

PART B - FEE(S) TRANSMITTAL

Complete and send this form, together with applicable fee(s), to: **Mail** **Mail Stop ISSUE FEE**
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
 or **Fax** **(571)-273-2885**

INSTRUCTIONS: This form should be used for transmitting the ISSUE FEE and PUBLICATION FEE (if required). Blocks 1 through 5 should be completed where appropriate. All further correspondence including the Patent, advance orders and notification of maintenance fees will be mailed to the current correspondence address as indicated unless corrected below or directed otherwise in Block 1, by (a) specifying a new correspondence address; and/or (b) indicating a separate "FEE ADDRESS" for maintenance fee notifications.

CURRENT CORRESPONDENCE ADDRESS (Note: Use Block 1 for any change of address)

22434

7590

09/21/2006

BEYER WEAVER & THOMAS, LLP
 P.O. BOX 70250
 OAKLAND, CA 94612-0250

11/24/2006 FMTEK12 00000005 10042713

01 FC:1501 1400.00 OP
 02 FC:1504 300.00 OP
 03 FC:8001 12.00 OP

Note: A certificate of mailing can only be used for domestic mailings of the Fee(s) Transmittal. This certificate cannot be used for any other accompanying papers. Each additional paper, such as an assignment or formal drawing, must have its own certificate of mailing or transmission.

Certificate of Mailing or Transmission

I hereby certify that this Fee(s) Transmittal is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage for first class mail in an envelope addressed to the Mail Stop ISSUE FEE address above, or being facsimile transmitted to the USPTO (571) 273-2885, on the date indicated below.

Laura M. Dean	(Depositor's name)
<i>Laura M. Dean</i>	(Signature)
November 21, 2006	(Date)

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
10/042,713	01/26/2001	Ryusuke Sasaki	SIP1P041	8884

TITLE OF INVENTION: METHODS AND APPARATUS FOR TRANSFORMING THREE-DIMENSIONAL OBJECTS IN VIDEO GAMES

APPLN. TYPE	SMALL ENTITY	ISSUE FEE DUE	PUBLICATION FEE DUE	PREV. PAID ISSUE FEE	TOTAL FEE(S) DUE	DATE DUE
nonprovisional	NO	\$1400	\$300	\$0	\$1700	12/21/2006

EXAMINER	ART UNIT	CLASS-SUBCLASS
NGUYEN, KIMBINH T	2628	345-474000

1. Change of correspondence address or indication of "Fee Address" (37 CFR 1.363).

☐ Change of correspondence address (or Change of Correspondence Address form PTO/SB/122) attached.

☐ "Fee Address" indication (or "Fee Address" Indication form PTO/SB/47; Rev 03-02 or more recent) attached. Use of a Customer Number is required.

2. For printing on the patent front page, list

(1) the names of up to 3 registered patent attorneys or agents OR, alternatively,

(2) the name of a single firm (having as a member a registered attorney or agent) and the names of up to 2 registered patent attorneys or agents. If no name is listed, no name will be printed.

Beyer Weaver & Thomas
 LLP
 2
 3

3. ASSIGNEE NAME AND RESIDENCE DATA TO BE PRINTED ON THE PATENT (print or type)

PLEASE NOTE: Unless an assignee is identified below, no assignee data will appear on the patent. If an assignee is identified below, the document has been filed for recordation as set forth in 37 CFR 3.11. Completion of this form is NOT a substitute for filing an assignment.

(A) NAME OF ASSIGNEE

(B) RESIDENCE: (CITY and STATE OR COUNTRY)

Kabushiki Kaisha Square Enix (Also Known as Square Enix Co., Ltd.) Tokyo, JAPAN

Please check the appropriate assignee category or categories (will not be printed on the patent): ☐ Individual ☒ Corporation or other private group entity ☐ Government

4a. The following fee(s) are submitted:

☒ Issue Fee
☒ Publication Fee (No small entity discount permitted)
☒ Advance Order - # of Copies 4

4b. Payment of Fee(s): (Please first reapply any previously paid issue fee shown above)

☒ A check is enclosed.
☐ Payment by credit card. Form PTO-2038 is attached.
☒ The Director is hereby authorized to charge the required fee(s), any deficiency, or credit any overpayment, to Deposit Account Number 500388 (enclose an extra copy of this form).

5. Change in Entity Status (from status indicated above)

☐ a. Applicant claims SMALL ENTITY status. See 37 CFR 1.27. ☐ b. Applicant is no longer claiming SMALL ENTITY status. See 37 CFR 1.27(g)(2).

NOTE: The Issue Fee and Publication Fee (if required) will not be accepted from anyone other than the applicant; a registered attorney or agent; or the assignee or other party in interest as shown by the records of the United States Patent and Trademark Office.

Authorized Signature *Alan S. Hodes*

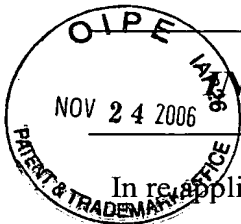
Date November 21, 2006

Typed or printed name Alan S. Hodes

Registration No. 38,185

This collection of information is required by 37 CFR 1.311. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450.

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re: application of: Sasaki

Application No.: 10/042,713

Filed: January 26, 2001

Title: **METHODS AND APPARATUS FOR
TRANSFORMING THREE-DIMENSIONAL
OBJECTS IN VIDEO GAMES**

Attorney Docket No.: SIP1P041/FP00-
0103-00 US SQ

Examiner: Nguyen, Kimbinh T.

Group: 2628

Confirmation No.: 8884

CERTIFICATE OF MAILING

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the U.S. Postal Service with sufficient postage as first-class mail on November 21, 2006 in an envelope addressed to the Commissioner for Patents, P.O. Box 1450 Alexandria, VA 22313-1450.

Signed: _____


Laura M. Dean

TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENTS

Mail Stop Issue Fee
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Transmitted herewith is the certified copy of the priority document for the above-referenced patent application.

The Commissioner is authorized to charge any fees that may be due to Deposit Account No. 500388 (Order No. SIP1P041).

Respectfully submitted,

BEYER WEAVER & THOMAS, LLP



Alan S. Hodes
Registration No. 38,185

P.O. Box 70250
Oakland, CA 94612-0250
(650) 961-8300

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 0 年 1 月 2 7 日

出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 0 - 0 1 8 3 0 3

パリ条約による外国への出願
に用いる優先権の主張の基礎
となる出願の国コードと出願
番号
The country code and number
of your priority application,
may be used for filing abroad
under the Paris Convention, is

J P 2 0 0 0 - 0 1 8 3 0 3

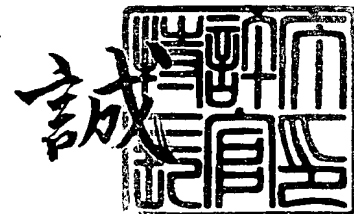
願 人
Applicant(s): 株式会社スクウェア・エニックス

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2 0 0 6 年 1 0 月 3 1 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

中 嶋



出証番号 出証特 2 0 0 6 - 3 0 8 3 2 8 8

【書類名】 特許願

【整理番号】 JP0159

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06T 15/70

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都目黒区下目黒 1 丁目 8 番 1 号 株式会社スクウェア
 アヴィジュアルワークス内

 【氏名】 佐々木 隆典

【特許出願人】

 【識別番号】 391049002

 【氏名又は名称】 株式会社スクウェア

【代理人】

 【識別番号】 100103528

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 原田 一男

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 076762

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9910116

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ビデオゲームにおける三次元オブジェクト変形方法及びビデオゲーム装置、並びにビデオゲーム用のプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

クラスタに対応付けられた複数の頂点により形状の少なくとも一部が定められる三次元オブジェクトを変形する、ビデオゲーム用のプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、

前記コンピュータに、

フレーム表示周期毎に、前記三次元オブジェクトの動きを定義したアニメーション・データに基づいて前記クラスタの平行移動量を取得する第 1 ステップと、

前記フレーム表示周期毎に、前記第 1 ステップで取得された前記クラスタの平行移動量と当該クラスタに対応する各頂点毎に予め定義された重みとに従って当該各頂点の平行移動量を算出し、当該平行移動量に従って当該各頂点を互いに平行に移動する第 2 ステップと、

を実行させるためのプログラムを記録したことを特徴とするビデオゲーム用のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項 2】

前記第 2 ステップ後に、前記三次元オブジェクトの骨格を定義しており、複数のジョイントを含み、且つ前記複数の頂点の各々が前記複数のジョイントの少なくとも 1 つに対応付けられている仮想スケルトンにおける前記ジョイントの移動に従って、対応する前記頂点を移動する第 3 ステップ

を前記コンピュータにさらに実行させることを特徴とする請求項 1 記載のビデオゲーム用のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項 3】

前記第 1 ステップが、

処理中のフレーム表示周期における各前記クラスタの平行移動量が定義されているか判断する第 3 ステップと、

前記第3ステップにおいて前記処理中のフレーム表示周期における各前記クラスタの平行移動量が定義されていないと判断された場合には、既に処理されたフレーム表示周期における各前記クラスタの平行移動量と後に処理されるフレーム表示周期における各前記クラスタの平行移動量とから、前記処理中のフレーム表示周期における各前記クラスタの平行移動量を計算する第4ステップと、

前記第3ステップにおいて前記処理中のフレーム表示周期における各前記クラスタの平行移動量が定義されていると判断された場合には、定義されている前記処理中のフレーム表示周期における各前記クラスタの平行移動量を取得する第5ステップと、

を含むことを特徴とする請求項1記載のビデオゲーム用のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項4】

クラスタに対応付けられた複数の頂点により形状の少なくとも一部が定められる三次元オブジェクトを変形する、ビデオゲームにおける三次元オブジェクト変形方法であって、

フレーム表示周期毎に、前記三次元オブジェクトの動きを定義したアニメーション・データに基づいて前記クラスタの平行移動量を取得する第1ステップと、

前記フレーム表示周期毎に、前記第1ステップで取得された前記クラスタの平行移動量と当該クラスタに対応する各頂点毎に予め定義された重みとに従って当該各頂点の平行移動量を算出し、当該平行移動量に従って当該各頂点を互いに平行に移動する第2ステップと、

を含むことを特徴とする、ビデオゲームにおける三次元オブジェクト変形方法。

【請求項5】

前記第2ステップ後に、前記三次元オブジェクトの骨格を定義しており、複数のジョイントを含み、且つ前記複数の頂点の各々が前記複数のジョイントの少なくとも1つに対応付けられている仮想スケルトンにおける前記ジョイントの移動に従って、対応する前記頂点を移動する第3ステップ

をさらに含むことを特徴とする請求項4記載のビデオゲームにおける三次元オ

プロジェクト変形方法。

【請求項 6】

前記第 1 ステップが、

処理中のフレーム表示周期における各前記クラスタの平行移動量が定義されているか判断する第 3 ステップと、

前記第 3 ステップにおいて前記処理中のフレーム表示周期における各前記クラスタの平行移動量が定義されていないと判断された場合には、既に処理されたフレーム表示周期における各前記クラスタの平行移動量と後に処理されるフレーム表示周期における各前記クラスタの平行移動量とから、前記処理中のフレーム表示周期における各前記クラスタの平行移動量を計算する第 4 ステップと、

前記第 3 ステップにおいて前記処理中のフレーム表示周期における各前記クラスタの平行移動量が定義されていると判断された場合には、定義されている前記処理中のフレーム表示周期における各前記クラスタの平行移動量を取得する第 5 ステップと、

を含むことを特徴とする請求項 4 記載のビデオゲームにおける三次元オブジェクト変形方法。

【請求項 7】

クラスタに対応付けられた複数の頂点により形状の少なくとも一部が定められる三次元オブジェクトを変形するビデオゲーム装置であって、

フレーム表示周期毎に、前記三次元オブジェクトの動きを定義したアニメーション・データに基づいて前記クラスタの平行移動量を取得する取得手段と、

前記フレーム表示周期毎に、前記取得手段により取得された前記クラスタの平行移動量と当該クラスタに対応する各頂点毎に予め定義された重みとに従って当該各頂点の平行移動量を算出し、当該平行移動量に従って当該各頂点を互いに平行に移動する移動手段と、

を含むことを特徴とするビデオゲーム装置。

【請求項 8】

クラスタに対応付けられた複数の頂点により形状の少なくとも一部が定められる三次元オブジェクトを変形するビデオゲーム装置であって、

コンピュータと、
前記コンピュータに実行させるプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体と、
を有し、
前記プログラムは、前記コンピュータに、
フレーム表示周期毎に、前記三次元オブジェクトの動きを定義したアニメーション・データに基づいて前記クラスタの平行移動量を取得する取得処理と、
前記フレーム表示周期毎に、前記取得処理で取得された前記クラスタの平行移動量と当該クラスタに対応する各頂点毎に予め定義された重みとに従って当該各頂点の平行移動量を算出し、当該平行移動量に従って当該各頂点を互いに平行に移動する移動処理と、
を実行させることを特徴とするビデオゲーム装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】

本発明は、コンピュータ・グラフィックス（CG：Computer Graphics）に関し、より詳しくは、仮想三次元空間における三次元オブジェクトを変形する技術に関する。

【0002】

【従来の技術】

CGにおいて、複数の頂点により形状が定められている三次元オブジェクトの細かい動作等を表現するために、当該三次元オブジェクトを変形する技術としては、一般にクラスタ変形という技術が知られている。クラスタ変形においては、三次元オブジェクトの各頂点がグループ化されており、グループ毎に当該グループに属する頂点を移動することにより、三次元オブジェクトを変形していた。頂点は複数のグループに属することができる。また、各グループに属する頂点毎に重みを設定することができる。これにより、非常に微細な変形をも行うことができる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

ビデオゲームにおけるオブジェクトの変形においても、クラスタ変形を有効に利用することができる。ゲーム中のキャラクタの微妙な変形にクラスタ変形を適用することで、ゲーム中のキャラクタをリアルに表現することが容易となる。

【0004】

クラスタ変形をビデオゲームに適用した例として特開平10-188028号公報がある。この公報に記載の技術では、三次元オブジェクトを微妙に変形させるため、骨格をスケルトンで定義した三次元オブジェクトに対し、実際に関節や骨のない構成部分にも関節とスケルトンを与えている。

【0005】

上記公報において、スケルトンには、三次元オブジェクトを構成する多数のポリゴンが付随している。そして、スケルトンが回転すれば、付随する多数のポリゴンも回転するように制御される。これにより、関節や骨の無い部分に微妙な動きを行わせることができる。例えば、人間の顔を表す三次元オブジェクトにおいて、瞼を表すポリゴンをスケルトンに付随させ、そのスケルトンを回転させる。これにより、瞼が閉じたり開いたりするような三次元オブジェクトの変形が可能となる。

【0006】

ところが、頂点の回転処理は行列演算を多用する必要が生ずる。それゆえ、微妙な変形を伴う表現部分が一画面上で多くなると、その処理負荷が大きくなる。今日、処理負荷を減らし、同様の表示態様を実現する手法が期待されていた。

【0007】

よって本発明の目的は、三次元オブジェクトの細かい変形を簡易な処理で実現する技術を提供することである。

【0008】**【課題を解決するための手段】**

本発明の第1の態様に係る、クラスタに対応付けられた複数の頂点により形状の少なくとも一部が定められる三次元オブジェクトを変形する、ビデオゲームにおける三次元オブジェクト変形方法は、フレーム表示周期毎に、三次元オブジェ

クトの動きを定義したアニメーション・データに基づきクラスタの平行移動量を取得する第1ステップと、フレーム表示周期毎に、第1ステップで取得されたクラスタの平行移動量と当該クラスタに対応する各頂点毎に予め定義された重みとに従って当該各頂点の平行移動量を算出し、当該平行移動量に従って当該各頂点を互いに平行に移動する第2ステップとを含む。

【0009】

クラスタに属する頂点の移動に対して平行移動のみを許すようにすることにより、変形操作の順番を考慮する必要がなくなり、且つ行列演算ではなく積和演算のみで済むようになる。すなわち、全体として処理量が軽減される。これにより、三次元オブジェクトの細かい変形のリアルタイム処理が可能となる。

【0010】

また、上で述べた第2ステップ後に、三次元オブジェクトの骨格を定義しており、複数のジョイントを含み、且つ複数の頂点の各々が複数のジョイントの少なくとも1つに対応付けられている仮想スケルトンにおけるジョイントの移動に従って、対応する頂点を移動する第3ステップをさらに含むような構成も可能である。

【0011】

上で述べたように第3ステップを導入することにより、三次元オブジェクトの細かい変形を行った後に、大きな変形を行うことになる。これによりさらに全体の処理が簡単になる。例えば人型の三次元オブジェクトの口を空けて且つ首を曲げる場合に、上で述べた構成では、下唇の部分を真下に下げてから首を曲げることになる。口を開けるという操作に対して、下唇の部分を真下に下げるという操作が一对一对応する。しかし、第2ステップの前に第3ステップを実施するような構成では、首を曲げてから口を開けることになる。首を曲げてしまうと、下唇の部分を真下に下げても自然な形で口が開かない。下唇の部分を首の曲がり方を考慮した上で移動させなければならなくなる。

【0012】

また上で述べた第1ステップを、処理中のフレーム表示周期における各クラスタの平行移動量が定義されているか判断する第3ステップと、第3ステップにお

いて処理中のフレーム表示周期における各クラスタの平行移動量が定義されていないと判断された場合には、既に処理されたフレーム表示周期における各クラスタの平行移動量と後に処理されるフレーム表示周期における各クラスタの平行移動量とから、処理中のフレーム表示周期における各クラスタの平行移動量を計算する第4ステップと、第3ステップにおいて処理中のフレーム表示周期における各クラスタの平行移動量が定義されていると判断された場合には、定義されている処理中のフレーム表示周期における各クラスタの平行移動量を取得する第5ステップとを含むような構成も可能である。

【0013】

本発明の第1の態様に係るビデオゲームにおける三次元オブジェクト変形方法をコンピュータに実行させるプログラムを作成することは可能である。その際、第1の態様に対する上記のような変形は、当該プログラムに対しても応用可能である。本発明に係るプログラムは、例えばCD-ROM (Compact Disc - Read Only Memory)、DVD (Digital Versatile Disc)、フロッピーディスク、メモ리카ートリッジ、メモリ、ハードディスクなどの記録媒体又は記憶装置に格納される。記録媒体又は記憶装置に格納されるプログラムをコンピュータに読み込ませることで以下で述べるビデオゲーム装置を実現できる。また、記録媒体によって本発明に係るプログラムをソフトウェア製品として装置と独立して容易に配布、販売することができるようになる。さらに、コンピュータなどのハードウェアを用いて本発明に係るプログラムを実行することにより、コンピュータ等のハードウェアで本発明の技術が容易に実施できるようになる。

【0014】

本発明の第2の態様に係る、クラスタに対応付けられた複数の頂点により形状の少なくとも一部が定められる三次元オブジェクトを変形するビデオゲーム装置は、フレーム表示周期毎に、三次元オブジェクトの動きを定義したアニメーション・データに基づいて各クラスタの平行移動量を取得する取得手段と、フレーム表示周期毎に、取得手段により取得されたクラスタの平行移動量と当該クラスタに対応する各頂点毎に予め定義された重みとに従って当該各頂点の平行移動量を算出し、当該平行移動量に従って当該各頂点を互いに平行に移動する移動手段と

を含む。

【0015】

また、本発明の第3の態様に係るビデオゲーム装置は、コンピュータと、コンピュータに実行させるプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体とを有する。そして、当該プログラムは、コンピュータに、フレーム表示周期毎に、三次元オブジェクトの動きを定義したアニメーション・データに基づいて各クラスタの平行移動量を取得する取得処理と、フレーム表示周期毎に、取得処理で取得されたクラスタの平行移動量と当該クラスタに対応する各頂点毎に予め定義された重みとに従って当該各頂点の平行移動量を算出し、当該平行移動量に従って当該各頂点を互いに平行に移動する移動処理とを実行させる。

【0016】

【発明の実施の形態】

本発明をコンピュータ・プログラムにより実施する場合において当該コンピュータ・プログラムを実行する家庭用ゲーム機101の一例を図1に示す。家庭用ゲーム機101は、例えば内部バス119に接続されたCPU（Central Processing Unit）103、ROM（Read Only Memory）104、RAM（Random Access Memory）105、HDD（Hard Disk Drive）107、サウンド処理部109、グラフィックス処理部111、CD-ROMドライブ113、通信インターフェース115、及びインターフェース部117を備える。グラフィックス処理部111は、フレームバッファ112を備える。

【0017】

家庭用ゲーム機101のサウンド処理部109及びグラフィックス処理部111は表示画面120を有するTVセット121に接続されている。また、CD-ROMドライブ113には着脱可能なCD-ROM131が装着される。CD-ROM131には、本発明にかかるゲームプログラム133及びデータ135が記録されている。通信インターフェース115はネットワーク151と通信媒体141を介して接続される。インターフェース部117には、操作ボタンを備えたキーパッド161及びメモリカード171が接続される。

【0018】

CPU103は、ROM104に格納されたプログラム、及びCD-ROM131上に記録されたゲームプログラム133を実行し、家庭用ゲーム機101の制御を行う。RAM105は、CPU103のワークエリアである。HDD107は、例えばCD-ROM131上に記録されたゲームプログラム133及びデータ135を保管するための記憶領域である。メモリカード171は、ゲームプログラム133により参照されるデータを保存するための記憶領域である。サウンド処理部109は、CPU103により実行されているプログラムがサウンド出力を行うよう指示している場合に、その指示を解釈して、TVセット121にサウンド信号を出力する。

【0019】

グラフィックス処理部111は、CPU103から出力される描画命令に従って、画像データを生成してフレームバッファ112に書き込む。そして、書き込んだ画像データを表示画面120に表示するための信号をTVセット121に出力する。CD-ROMドライブ113は、CD-ROM131上のゲームプログラム133及びデータ135を読み出す。通信インターフェース115は、通信媒体141を介してネットワーク151に接続され、他のコンピュータ等との間で行われるデータ通信の入出力制御を行う。インターフェース部117は、キーパッド161からの入力をRAM105に出力し、CPU103がキーパッド161からの入力を解釈して演算処理を実施する。

【0020】

本発明に係るゲームプログラム133及びデータ135は最初例えばCD-ROM131に記録されている。そして、このゲームプログラム133及びデータ135は実行時にCD-ROMドライブ113により読み出されて、RAM105にロードされる。RAM105にロードされるデータ135としては、図1に示したように、頂点座標リスト200、法線ベクトル・リスト300、三角形ポリゴン・リスト400、頂点グループ・リスト500、クラスタ・データ600、及びアニメーション・データ700である。また、本発明に係るプログラムの処理途中で使用されるデータとして、頂点バッファ800とフレーム・カウンタ900とがある。これらについては以下に詳しく説明する。なお、CD-ROM

131に記録されている本発明に係るゲームプログラム133及びデータ135を、予めCD-ROMドライブ113により読み出し、HDD107に格納しておくようにしてもよい。HDD107に本発明に係るゲームプログラム133及びデータ135が格納されている場合には、HDD107からRAM105にゲームプログラム133及びデータ135がロードされる。

【0021】

CPU103はRAM105にロードされた、本発明に係るゲームプログラム133及びデータ135を処理し、描画命令をグラフィックス処理部111に出力する。なお、中間的なデータはRAM105に記憶される。グラフィックス処理部111はCPU103からの描画命令に従って処理を行い、画像データをフレームバッファ112に書き込み、表示画面120に表示するための信号をTVセット121に出力する。

【0022】

以上のような家庭用ゲーム機101において実行される本発明のプログラムのアルゴリズム及び使用されるデータについて以下で詳しく述べる。

【0023】

図2乃至図7に本発明で使用されるデータの説明を行う。

三次元オブジェクトが三角形ポリゴンにより構成される場合において、三次元オブジェクトの頂点の頂点座標リスト200を図2に示す。頂点座標リスト200は、頂点座標インデックス(index)の欄210と、座標(x, y, z)の欄220とを含む。

【0024】

図2において、頂点インデックスvtx0の頂点の座標は(0, 0, 0)である。頂点インデックスvtx1の頂点の座標は(0, 0, 100)である。頂点インデックスvtx2の頂点の座標は(0, 100, 0)である。頂点インデックスvtx3の頂点の座標は(0, 100, 100)である。頂点インデックスvtx4の頂点の座標は(100, 0, 0)である。頂点座標リスト200における頂点座標は、所定の基準位置からの相対的な位置座標である。

【0025】

図3に法線ベクトル・リスト300を示す。法線ベクトル・リスト300は、三角形ポリゴンの各頂点における法線ベクトルを定義するためのリストである。法線ベクトル・リスト300は、法線ベクトル・インデックス (index) の欄310と法線ベクトル (x, y, z) の欄320とを含む。

【0026】

図3において、法線ベクトル・インデックスnm10の法線ベクトルは(1, 0, 0)である。法線ベクトル・インデックスnm11の法線ベクトルは(-1, 0, 0)である。法線ベクトル・インデックスnm12の法線ベクトルは(0, 0, -1)である。法線ベクトル・インデックスnm13の法線ベクトルは(-1, -1, 0)である。法線ベクトル・インデックスnm14の法線ベクトルは(0, -1, 0)である。

【0027】

図4に三角形ポリゴン・リスト400を示す。三角形ポリゴン・リスト400は、各三角形ポリゴンを構成する頂点0乃至2の頂点インデックス及び法線ベクトル・インデックスを格納する。三角形ポリゴン・リスト400は、三角形ポリゴン・インデックス (index) の欄410と、頂点0を構成する頂点の頂点インデックス及び法線ベクトルの法線ベクトル・インデックスのための頂点0の欄420と、頂点1を構成する頂点の頂点インデックス及び法線ベクトルの法線ベクトル・インデックスのための頂点1の欄430と、頂点2を構成する頂点の頂点インデックス及び法線ベクトルの法線ベクトル・インデックスのための頂点2の欄440とを含む。

【0028】

図4において、三角形ポリゴン・インデックスp1g0の三角形ポリゴンの頂点0は、頂点インデックスvtx0の頂点及び法線ベクトル・インデックスnm10の法線ベクトルにて構成される。三角形ポリゴン・インデックスp1g0の三角形ポリゴンの頂点1は、頂点インデックスvtx1の頂点及び法線ベクトル・インデックスnm12の法線ベクトルにて構成される。三角形ポリゴン・インデックスp1g0の三角形ポリゴンの頂点2は、頂点インデックスvtx2の頂点及び法線ベクトル・インデックスnm13の法線ベクトルにて構成される。

【0029】

三角形ポリゴン・インデックス $p1g1$ の三角形ポリゴンの頂点0は、頂点インデックス $vtx0$ の頂点及び法線ベクトル・インデックス $nm11$ の法線ベクトルにて構成される。三角形ポリゴン・インデックス $p1g1$ の三角形ポリゴンの頂点1は、頂点インデックス $vtx2$ の頂点及び法線ベクトル・インデックス $nm13$ の法線ベクトルにて構成される。三角形ポリゴン・インデックス $p1g0$ の三角形ポリゴンの頂点2は、頂点インデックス $vtx3$ の頂点及び法線ベクトル・インデックス $nm14$ の法線ベクトルにて構成される。

【0030】

頂点座標リスト200と法線ベクトル・リスト300とを設け、頂点インデックス及び法線ベクトル・インデックスとを格納する三角形ポリゴン・リスト400を別途用意することにより、同じ頂点座標のデータや同じ法線ベクトルのデータを三角形ポリゴン・リスト400において共用することができる。また、同じ頂点にも法線ベクトルを別途定義することが容易になる。

【0031】

三次元オブジェクトの形状を定める頂点はグループ分けされている。但し、頂点は複数のグループに属していてもよい。図5に頂点グループ・リスト500を示す。頂点グループ・リスト500には頂点グループ数と、頂点グループ毎に、頂点グループに属する頂点の数及びその頂点グループに属する頂点の各頂点インデックス及び各頂点に予め定義された重みとが格納される。よって、頂点グループ・リスト500には、グループ数の欄510と、頂点数の欄520乃至524と、頂点インデックスの欄530乃至554と、頂点の重みの欄540乃至564とが設けられている。頂点数の欄が出てくると新たな頂点グループについてのデータが始まる。

【0032】

図5において、グループ数の欄510はグループ数が3であることを示している。頂点グループ0の頂点数の欄520は頂点グループ0の頂点数が5であることを示している。頂点グループ0に属する頂点の頂点インデックスの欄530には頂点インデックス $vtx0$ が格納されている。頂点インデックス $vtx0$ に対

する重みの欄 5 4 0 には重み 1. 0 が格納されている。頂点グループ 0 に属する頂点の頂点インデックスの欄 5 3 2 には頂点インデックス $vtx5$ が格納されている。頂点インデックス $vtx5$ に対する重みの欄 5 4 2 には重み 1. 0 が格納されている。

【0033】

頂点グループ 0 に属する頂点の頂点インデックスの欄 5 3 4 には頂点インデックス $vtx1$ が格納されている。頂点インデックス $vtx1$ に対する重みの欄 5 4 4 には重み 0. 7 が格納されている。頂点グループ 0 に属する頂点の頂点インデックスの欄 5 3 6 には頂点インデックス $vtx2$ が格納されている。頂点インデックス $vtx2$ に対する重みの欄 5 4 6 には重み 0. 6 が格納されている。頂点グループ 0 に属する頂点の頂点インデックスの欄 5 3 8 には頂点インデックス $vtx3$ が格納されている。頂点インデックス $vtx3$ に対する重みの欄 5 4 8 には重み 0. 5 が格納されている。

【0034】

頂点グループ 1 の頂点数の欄 5 2 2 は頂点グループ 1 の頂点数が 2 であることを示している。頂点グループ 1 に属する頂点の頂点インデックスの欄 5 5 0 には頂点インデックス $vtx4$ が格納されている。頂点インデックス $vtx4$ に対する重みの欄 5 6 0 には重み 0. 3 が格納されている。頂点グループ 1 に属する頂点の頂点インデックスの欄 5 5 2 には頂点インデックス $vtx6$ が格納されている。頂点インデックス $vtx6$ に対する重みの欄 5 6 2 には重み 0. 2 が格納されている。

【0035】

頂点グループ 2 の頂点数の欄 5 2 2 は頂点グループ 2 の頂点数が 1 であることを示している。頂点グループ 2 に属する頂点の頂点インデックスの欄 5 5 4 には頂点インデックス $vtx7$ が格納されている。頂点インデックス $vtx7$ に対する重みの欄 5 6 4 には重み 0. 5 が格納されている。なお、本実施の形態では、重みは 0 以上 1 以下の実数である。

【0036】

本実施の形態ではクラスタ毎に変形が行われる。図 6 にクラスタ・データ 6 0

0を示す。クラスタ・データ600には、各クラスタの基準となる平行移動量と当該クラスタに含まれる頂点グループの情報が含まれる。なお、複数のクラスタに含まれる頂点グループが存在する場合もある。クラスタ数の欄610には、クラスタ・データ600に含まれるクラスタの数が格納される。図6の例では2である。

【0037】

クラスタ・インデックス (index) の欄620には、クラスタ・データ600に含まれるクラスタのインデックスが格納される。図6の例ではクラスタclust0である。クラスタclust0の基準平行移動量 (x, y, z) の欄622には、基準となる平行移動量 (0, 0, 0) が格納される。クラスタclust0に属する頂点グループ数の欄624には、頂点グループ・リスト500に含まれる頂点グループのうちクラスタclust0に属する頂点グループの数2が格納される。具体的にクラスタclust0に属する頂点グループの頂点グループ番号の欄626及び628には、頂点グループ番号3及び2が格納されている。

【0038】

新たなクラスタ・インデックス (index) の欄630が出現すると次のクラスタ・インデックスの欄までが新たなクラスタのデータを格納するための領域となる。クラスタ・インデックスの欄630には、クラスタ・インデックスclust1が格納されている。このクラスタclust1の基準平行移動量 (x, y, z) の欄632には、基準となる平行移動量 (0, 0, 0) が格納される。クラスタclust1に属する頂点グループの数の欄634には、クラスタclust1に属する頂点グループの数1が格納される。具体的にクラスタclust1に属する頂点グループの頂点グループ番号の欄636には、頂点グループ番号1が格納されている。

【0039】

三次元オブジェクトのクラスタに対して行われる変形操作は、図7に示すアニメーション・データ700に従って行われる。すなわち、クラスタ数及びフレーム数を定義するアニメーション・データ700A (図7 (a)) と、変形開始から終了までの各フレーム表示周期毎に移動する各クラスタの平行移動量を定義するアニメーション・データ700B (図7 (b)) とが含まれる。

【0040】

図7(a)においては移動するクラスタの数がアニメーション・データ700Aのクラスタ数の欄710に格納される。図7(a)の例では2である。そして、変形開始から終了までのフレーム表示周期数は、フレーム数の欄720に格納される。図7(a)の例では10である。以下、移動するクラスタの数2に対応して2行毎にフレーム表示周期のクラスタの平行移動量がアニメーション・データ700B(図7(b))規定される。クラスタ・インデックス(index)の欄730には、移動するクラスタのインデックスが格納される。平行移動量(x, y, z)の欄740には、基準姿勢からの平行移動量が格納される。

【0041】

フレーム0におけるクラスタclust0の平行移動量は(0, 0, 0)である。また、クラスタclust1の平行移動量も(0, 0, 0)である。これは、基本姿勢と同じであるということを示している。フレーム1におけるクラスタclust0の平行移動量は(1, 0, 0)である。また、クラスタclust1の平行移動量は(-1, 0, 0)である。このようなデータがフレーム9まで続く。フレーム9におけるクラスタclust0の平行移動量は(10, 5, 1)である。クラスタclust1の平行移動量は(-12, 0, 0)である。

【0042】

回転、拡大縮小、剪断等の操作を含むクラスタ変形では、各操作は定められた順序に従って行わなければならなかった。しかし、本発明においてはクラスタの基準位置及び移動量は共に平行移動に限定されているため、順序によらないクラスタ操作により変形が可能となる。演算量も回転、拡大縮小、剪断等を含むクラスタ変形に比べて大幅に削減される。

【0043】

なお、顔の表情や筋肉の表現を行うための細かな変形であれば、平行移動に限定しても表情の変化等を十分に表現することができる。また、アニメーション・データ700の作成は通常人間の手により行われるが、クラスタ変形を平行移動に限定しても回転等を含むクラスタ変形と比べて、アニメーション・データ700作成のための手間に変わりはない。

【0044】

以上述べたようなデータを本実施の形態では用いる。本実施の形態におけるプログラムの処理について説明する前に、動作の原理について図8を用いて説明しておく。

【0045】

図8(a)はクラスタの移動前の状態を示している。図8においてクラスタCには、頂点V1乃至V6が含まれる。頂点V1及びV6に予め定義されている重みは0.5で、それ以外のV2乃至V5に予め定義されている重みは1.0である。頂点V7乃至V13は他のクラスタに属しており、本操作により影響を受けない頂点である。

【0046】

図8(b)は図8(a)のクラスタCを下方向に平行移動した場合を示す。但し、頂点V1及びV6の重みは0.5ではなく1.0として平行移動している。すなわち、クラスタCに属する全ての頂点の重みは同じである。移動後の頂点V1a乃至V6aの位置は、図8(a)に示した位置から単純に下方向に等しく移動している。

【0047】

図8(c)は図8(a)のクラスタCを下方向に平行移動した場合を示す。図8(b)との違いは、頂点V1及びV6の重みを0.5のままで移動した点にある。すなわち、頂点V2乃至V5が1下方向に移動した場合には、頂点V1及びV6は0.5だけ下方向に移動する。図8(a)においては、頂点V3と頂点V8を結ぶ直線より頂点V1は下にあった。同じく頂点V4と頂点V7を結ぶ直線よりV6は下にあった。しかし、頂点V1及びV6はクラスタCに属する他の頂点に比して移動量は50%となる。このため、図8(c)では、頂点V3bと頂点V8を結ぶ直線近くに頂点V1bが位置するようになっている。同じく頂点V4bと頂点V7を結ぶ直線近くに頂点V6bが位置するようになっている。

【0048】

以上のようにクラスタ毎に平行移動する際には、頂点に予め定義されている重みを用いて移動量を変更する。

【0049】

以上説明した動作原理をふまえて、本実施の形態におけるオブジェクト変形処理の処理フローを図9乃至図11を用いて説明する。

【0050】

CPU103は、起動時に、ROM104等に記憶されているオペレーティングシステムに基づき、CD-ROMドライブ113を介してCD-ROM131から画像処理やゲームの実行に必要なゲームプログラム133やデータ135を読み出し、RAM105に転送させる。そして、CPU103は、RAM105に転送されたゲームプログラム133を実行することにより、以下に記載する処理を実現する。

【0051】

なお、家庭用ゲーム装置101で行われる制御及び処理の中には、CPU103以外の回路がCPU103と協働して実際の制御及び処理を行っている場合もある。説明の便宜上、以下では、CPU103が関係する制御及び処理は、CPU103が直接的に実行しているものとして説明する。

【0052】

また、画像処理やゲームを実行するために必要なゲームプログラム133やデータ135は、実際にはCPU103からの命令に従って処理の進行状況に応じて順次CD-ROM131から読み出されてRAM105に転送される。しかし、以下に示す説明では、発明の理解を容易にするため、CD-ROM131からのデータの読み出しや、RAM105への転送に関する記述は省略している。

【0053】

もし画像処理やゲームを実行するために必要なゲームプログラム133やデータ135がHDD107に格納されている場合には、CPU103からの命令に従って処理の進行状況に応じて順次HDD107から読み出されてRAM105に転送される。しかし、以下に示す説明では、上で述べたのと同様の理由で、HDD107からのデータの読み出しや、RAM105への転送に関する記述は省略している。

【0054】

図12に本実施の形態に係るメインフローを示す。最初に初期設定を行う（ステップS1）。この初期設定では、図2乃至図7において示したようなデータをRAM105に読み出す。また、フレーム・カウンタ900を0にリセットしておく。次に、仮想空間内の状態設定を行う（ステップS3）。仮想空間内の状態設定では、例えばユーザによるキーパッド161の操作により三次元オブジェクトのアニメーションの開始が命令されたり、同じくユーザによるキーパッド161の操作により視点位置が変更される場合に、それに応じて仮想空間内の状態を変更する処理である。

【0055】

そして本発明に係るオブジェクト変形処理が実施される（ステップS5）。これについては後に詳しく述べる。変形された三次元オブジェクトに対して描画処理が行われる（ステップS7）。光源計算、透視変換等を実施して、フレームバッファ112に描画する。本実施の形態では描画処理は従来と変わらない。次にフレーム・カウンタ900を1インクリメントする（ステップS9）。そして処理が終了か否かを判断する（ステップS11）。フレーム・カウンタ900の値が処理の終了を示している場合には処理を終了する。フレーム・カウンタ900の値が処理の終了を示していない場合にはステップS3に戻る。

【0056】

図10にオブジェクト変形処理のフローを示す。まず最初に、三次元オブジェクトの元形状を取得する（ステップS21）。ここではRAM105にコピーされた頂点座標リスト200をコピーして頂点バッファ800を生成する。次に、本発明に係るクラスタ変形処理を実施する（ステップS23）。このクラスタ変形処理については後に詳しく述べる。そして、ジョイント変形処理を実施する（ステップS25）。

【0057】

ジョイント変形処理は以下のようにして行う。例えば、人型の三次元オブジェクトに対して変形を施す場合には、人間の関節に相当するジョイントを定義する。ジョイントには、三次元オブジェクトの形状を定める各頂点が、ジョイントからの相対位置と共に対応付けられる。また、ジョイント同士は人間の骨に相当す

るボーンで接続されており、骨が関節部分を中心に回転するように、各ジョイントは回転する。ジョイントの回転に従って、ジョイントに対応付けられた頂点の位置座標及び法線ベクトルが変更され、人間の骨の動きに相当する比較的大きな変形処理が実施される。

【0058】

本発明の一つの特徴として、ジョイント変形処理の前にクラスタ変形処理を実施するという点が挙げられる。この順番によれば、三次元オブジェクトの細かい変形を行った後に、大きな変形を行うことになる。例えば人型の三次元オブジェクトの口を空けて且つ首を曲げる場合に、この順番で処理すれば、下唇の部分を真下に下げてから首を曲げることになる。口を開けるという操作に対して、下唇の部分を真下に下げるという操作が一対一対応する。しかし、この順番を逆転させれば、首を曲げてから口を開けることになる。首を曲げてしまうと、下唇の部分を真下に下げても自然な形で口が開かない。下唇の部分を首の曲がり方を考慮した上で移動させなければならなくなる。よって図10の処理フローにより全体の処理が簡略化される。

【0059】

図11にクラスタ変形処理の詳細を示す。最初に、全クラスタについて変形処理を実施したか判断する（ステップS31）。全クラスタについて変形処理が実施されていれば処理を終了する。全てのクラスタについて変形処理が終了しているわけではない場合にはステップS33に移行する。なお、この段階ではどのフレーム表示周期についての処理であるかはフレーム・カウンタ900の値にて分かるものとする。

【0060】

ステップS33では、アニメーション・データ700からクラスタ・インデックスを取得する（ステップS33）。そして取得したクラスタ・インデックスに係る平行移動量（ T_x , T_y , T_z ）を取得する（ステップS35）。アニメーション・データ700において、フレーム表示周期が同じであれば処理するクラスタの順番は関係ない。これは変形を平行移動に限定しているからである。

【0061】

次に取得されたクラスタ・インデックスに対応付けられた頂点グループ全てについて移動処理を終了したか判断する（ステップS37）。もし、取得されたクラスタ・インデックスに対応付けられた頂点グループ全てについて移動処理を終了している場合には、次のクラスタ・インデックスの処理に移行するためステップS31に戻る。一方、取得されたクラスタ・インデックスに対応付けられた全ての頂点グループについて移動処理が終了しているわけではない場合には、未処理の頂点グループ番号をクラスタ・データ600から取得する。

【0062】

次に、頂点グループ・リスト500を参照して、取得した頂点グループ番号に属する頂点について全て移動処理が終了したか判断する（ステップS41）。頂点グループ・リスト500は頂点グループ番号の情報を含んでいない。但し、頂点グループ・リスト500を上から走査し、頂点数の行520乃至524の出現回数により頂点グループ番号を把握することができる。すなわち、頂点数の行520乃至524の出現回数-1が頂点グループ番号を意味するため、頂点数の行520乃至524の出現回数-1=取得した頂点グループ番号となるまで頂点グループ・リスト500を上から走査すれば、取得した頂点グループ番号に関する頂点の情報を得ることができる。

【0063】

もし、取得した頂点グループ番号に属する頂点について全て移動処理が終了している場合には、ステップS37に戻る。一方、取得した頂点グループ番号に属する全ての頂点について移動処理が終了しているわけではない場合には、頂点グループ・リスト500から未処理の頂点インデックスを取得し、同様に頂点グループ・リスト500から当該頂点の重み w を取得する（ステップS43）。

【0064】

そして本フレーム表示周期における平行移動量（ T_x , T_y , T_z ）と重み w に基づいて頂点バッファ800の座標情報を変更する（ステップS45）。すなわち、処理している頂点の座標を（ x , y , z ）とした場合の新たな座標（ n_x , n_y , n_z ）を以下の式で計算する。

$$n_x = x + T_x \times w$$

$$n y = y + T y \times w$$

$$n z = z + T z \times w$$

この新たな座標 ($n x$, $n y$, $n z$) を頂点バッファ 800 に格納する。

【0065】

このようにして、頂点の座標の値が更新される。更新された頂点座標は頂点バッファ 800 に格納され、頂点バッファの内容に従って三次元オブジェクトがフレームバッファ 112 に描画される。

【0066】

ステップ S 45 の後にはステップ S 41 に戻り、頂点グループの全ての頂点について移動処理が終了するまでステップ S 43 及び S 45 が実施される。

【0067】

なお、クラスタ変形処理においては法線ベクトルの変形処理は行わなくともよい。正確には再計算する必要があるが、細かな変形の場合には法線ベクトルを再計算せずとも結果として得られる画像の質は変わらない。

【0068】

以上述べたように、それぞれ少なくとも 1 つのクラスタに対応付けられた複数の頂点により形状が定められる三次元オブジェクトを変形する場合には、フレーム表示周期毎に、各クラスタの平行移動量を取得する (ステップ S 35)。そして、フレーム表示周期毎に、取得された各クラスタの平行移動量を、クラスタに対応する頂点毎に、当該頂点に予め定義された重みに従って変更し、変更された平行移動量に従って頂点を移動する (ステップ S 45)。

【0069】

頂点は、対応するクラスタの平行移動量を自身に定義された重みにより変更した平行移動量だけ移動する。頂点が複数のクラスタに対応している場合には、1 フレーム表示周期において複数回平行移動する。なお、平行移動を複数回行っても処理の順序は問われない。しかも、頂点の平行移動は積和演算のみで行うことができ、行列演算の必要な回転移動に比べて演算負荷が少ない。

【0070】

すなわち、クラスタに属する頂点の移動を平行移動のみに限定すれば変形操作

の順番を考慮する必要がなくなり、且つ行列演算ではなく積和演算のみで済むようになる。行列演算を行わないので処理量が減少し、三次元オブジェクトの細かい変形のリアルタイム処理が容易になる。三次元オブジェクトの頂点数が多い場合には、特に本発明は有効である。

【0071】

また、図10のオブジェクト変形処理に示したように、クラスタ変形処理及びジョイント変形処理の順番でオブジェクト変形を行うため、クラスタ変形の定式化を行うことができ、全体として処理が簡単になる。

【0072】

(その他の実施の形態)

(1) アニメーション・データ700では、全てのフレームについて平行移動量のデータが格納されていることを前提としていた。しかし、必ずしも全てのフレームについて平行移動量のデータが格納されている必要は無い。データの無いフレームについては、前後のフレームの平行移動量を補間することにより求めることができる。すなわち、まず各フレーム表示周期における各クラスタの平行移動量が定義されているか判断する。そして、処理中のフレーム表示周期における各クラスタの平行移動量が定義されていないと判断された場合には、既に処理されたフレーム表示周期における各クラスタの平行移動量と後に処理されるフレーム表示周期における各クラスタの平行移動量とから、処理中のフレーム表示周期における各クラスタの平行移動量を計算する。一方、処理中のフレーム表示周期における各クラスタの平行移動量が定義されていると判断された場合には、定義されている処理中のフレーム表示周期における各クラスタの平行移動量を取得する

【0073】

(2) 上の実施の形態では三角形ポリゴンを前提に説明したが、本発明は、四角形以上の多角形ポリゴンであっても、頂点を移動することにより三次元オブジェクトを変形させるモデルにおいては適用することができる。

【0074】

(3) 使用するハードウェアの変更

図1は一例であって、様々な変更が可能である。通信インターフェース115

を備えるか否かは任意である。本発明は直接サウンド処理には関係しないので、サウンド処理部 109 を備えている必要は無い。

【0075】

また、CD-ROM は記録媒体の一例であって、ROM のような内部メモリ、CD-ROM、DVD-ROM、メモリカートリッジ、フロッピーディスク、磁気ディスク、DVD-RAM 等の他の記録媒体であってもよい。その場合には CD-ROM ドライブ 113 を、対応する媒体で読み出し可能なドライブにする必要がある。

【0076】

さらに、以上は本発明をコンピュータ・プログラムにより実装した場合であるが、コンピュータ・プログラムと電子回路などの専用の装置の組み合わせ、又は電子回路などの専用の装置のみによっても実装することは可能である。

【0077】

以上、本発明を実施の形態に基づいて具体的に説明したが、本発明は上記実施の形態に限定されるものではない。要旨を逸脱しない範囲で適宜変更可能である。例えば、上記実施の形態では、家庭用ゲーム機をプラットフォームとして本発明を実現した場合について述べたが、本発明は通常のコンピュータ、アーケードゲーム機などをプラットフォームとして実現しても良い。また、携帯情報端末、カーナビゲーション・システム等をプラットフォームにして実現することも考えられる。

【0078】

また、本発明を実現するためのプログラムやデータは、コンピュータやゲーム機に対して着脱可能な CD-ROM 等の記録媒体により提供される形態に限定されない。すなわち、本発明を実現するためのプログラムやデータを、図 1 に示す通信インターフェース 115、通信回線 141 を介して接続されたネットワーク 151 上の他の機器側のメモリに記録し、プログラムやデータを通信回線 141 を介して必要に応じて順次 RAM 105 に格納して使用する形態であってもよい。

【0079】

(表示例)

図 12 に変形前の三次元オブジェクト 10 のポリゴン・モデルを示す。図 12 では人型の三次元オブジェクト 10 の頭部を正面から示している。頭部は非常に注目される部分であり、多数のポリゴンから構成されていることが分かる。特に頭部において目の部分及び口の部分は微妙な動きにて、豊かな表情を表現するために、非常に多数のポリゴンにより構成される。口を開けるという変形は、単純に下唇の部分のクラスタだけを下方方向に移動させればよいわけではなく、複数のクラスタを平行移動させることにより自然な形で口を開けるという変形がなされる。

【0080】

図 13 に変更後の三次元オブジェクト 12 のポリゴン・モデルを示す。図 13 は、人型の三次元オブジェクト 12 の頭部が示されているのは図 12 と同じであるが、三次元オブジェクトの体勢が変わっており、且つ口を開いている点で異なる。三次元オブジェクトの体勢を変更するのは、ジョイント変形処理（図 10：ステップ S25）にて実施される。本発明ではジョイント変形処理より前に、口を開けるというクラスタ変形処理（ステップ S23）が実施される。図 13 では、下唇から下あごの部分にクラスタが設けられ、これらのクラスタが下方方向に移動されている。また、ほほの部分に設けられたクラスタを横方向に移動させる等の微妙な変形も行われている。

【0081】

図 14 に図 12 に示した三次元オブジェクト 10 を描画した表示画面例を示す。描画方法については従来と同じであるが、滑らかな三次元オブジェクトが描画されていることが分かる。一方図 15 には図 13 に示した三次元オブジェクト 12 を描画した表示画面例を示す。本発明により口を開けるという変形が三次元オブジェクト 10 に施されているが、自然な形で口が開かれており且つ滑らかな三次元オブジェクト 12 が描画されていることが分かる。

【0082】

【発明の効果】

以上説明したように本発明により、三次元オブジェクトの細かい変形を簡易な

処理で実現する技術を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

家庭用ゲーム機のブロック構成図である。

【図 2】

頂点座標リストの一例を示す図である。

【図 3】

法線ベクトル・リストの一例を示す図である。

【図 4】

三角形ポリゴン・リストの一例を示す図である。

【図 5】

頂点グループ・リストの一例を示す図である。

【図 6】

クラスタ・データの一例を示す図である。

【図 7】

アニメーション・データの一例を示す図である。

【図 8】

本発明の動作原理を説明するための模式図である。(a)はクラスタ変形前の状態を示す。(b)はクラスタCに属する全ての頂点の重みを100%としてクラスタ変形を行った場合の状態を示す。(c)は本発明を用いてクラスタ変形を行った場合の状態を示す。

【図 9】

本発明の処理のメインフローを示すフローチャートである。

【図 10】

本発明の三次元オブジェクト変形処理のフローチャートである。

【図 11】

本発明のクラスタ変形処理のフローチャートである。

【図 12】

変形前の状態における三次元オブジェクトのポリゴン・モデルを示す図である

【図 13】

変形後の状態における三次元オブジェクトのポリゴン・モデルを示す図である

【図 14】

図 12 に示した三次元オブジェクトを描画した表示画面例である。

【図 15】

図 13 に示した三次元オブジェクトを描画した表示画面例である。

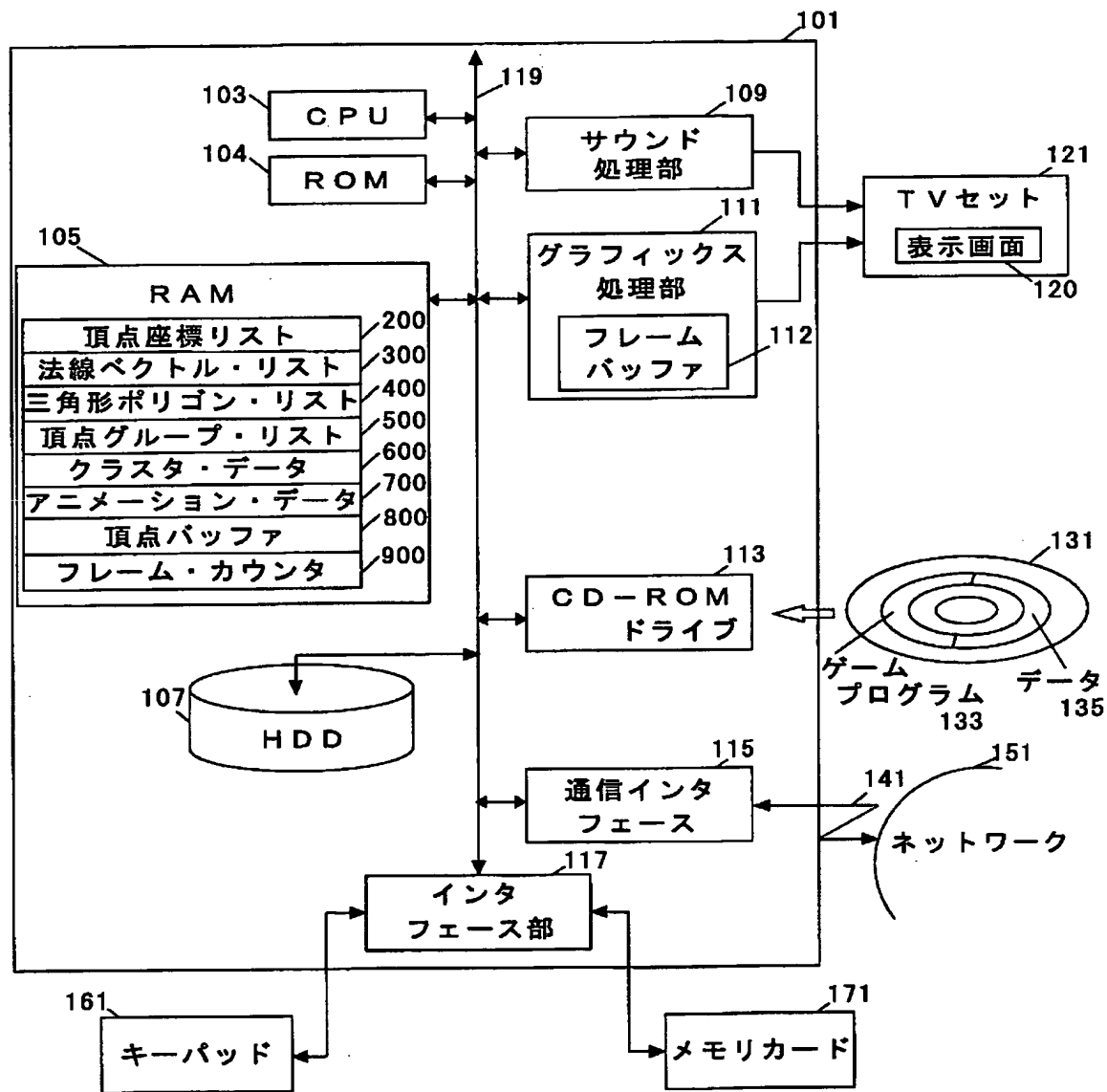
【符号の説明】

101	家庭用ゲーム機	103	CPU	104	ROM
105	RAM	107	HDD	109	サウンド処理部
112	フレームバッファ	111	グラフィックス処理部		
113	CD-ROMドライブ	115	通信インターフェース		
117	インターフェース部	119	内部バス	121	TVセット
120	表示画面	131	CD-ROM	141	通信媒体
151	ネットワーク	161	キーパッド	171	メモリカード
200	頂点座標リスト	300	法線ベクトル・リスト		
400	三角形ポリゴン・リスト	500	頂点グループ・リスト		
600	クラスター・データ	700	アニメーション・データ		
800	頂点バッファ	900	フレーム・カウンタ		

【書類名】

図面

【図 1】



【図 2】

210 200 220

index	座標 (x, y, z)
vtx0	(0, 0, 0)
vtx1	(0, 0, 100)
vtx2	(0, 100, 0)
vtx3	(0, 100, 100)
vtx4	(100, 0, 0)
⋮	⋮

【図 3】

310 300 320

index	法線ベクトル (x, y, z)
nm10	(1, 0, 0)
nm11	(-1, 0, 0)
nm12	(0, 0, -1)
nm13	(-1, -1, 0)
nm14	(0, -1, 0)
⋮	⋮

【図 4】

410 420 400 430 440

index	頂点0	頂点1	頂点2
plg0	vtx0/nml0	vtx1/nml2	vtx2/nml3
plg1	vtx0/nml1	vtx2/nml3	vtx3/nml4
⋮	⋮	⋮	⋮

【図 5】

500

510	グループ数		3	
520	頂点数		5	
530	頂点	vtx0	重み	1.0
532	頂点	vtx5	重み	1.0
534	頂点	vtx1	重み	0.7
536	頂点	vtx2	重み	0.6
538	頂点	vtx3	重み	0.5
522	頂点数		2	
550	頂点	vtx4	重み	0.3
552	頂点	vtx6	重み	0.2
524	頂点数		1	
554	頂点	vtx7	重み	0.5

頂点グループ0

頂点グループ1

頂点グループ2

【図 6】

600

610	クラスタ数	2	}	clust0
620	クラスタindex	clust0		
622	基準平行移動量 (x, y, z)	(0, 0, 0)		
624	頂点グループ数	2		
626	頂点グループ番号	3		
628	頂点グループ番号	2	}	clust1
630	クラスタindex	clust1		
632	基準平行移動量 (x, y, z)	(0, 0, 0)		
634	頂点グループ数	1		
636	頂点グループ番号	1		

【図 7】

(a)

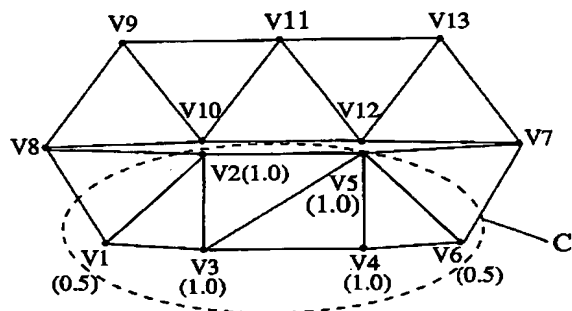
710	720	700A
クラスタ数	フレーム数	
2	10	700

(b)

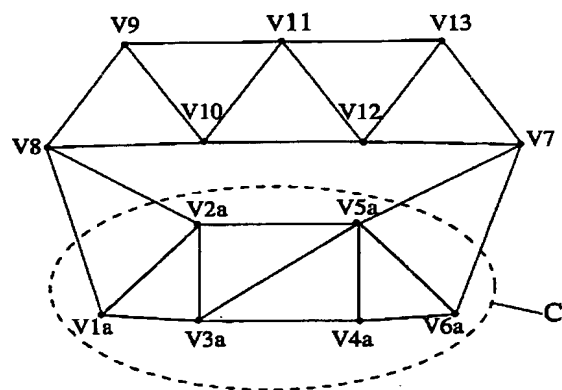
730	740	700B
クラス index	平行移動量 (x, y, z)	
clust0	(0, 0, 0)	フレーム0
clust1	(0, 0, 0)	
clust0	(1, 0, 0)	フレーム1
clust1	(-1, 0, 0)	
⋮	⋮	
clust0	(10, 5, 1)	フレーム9
clust1	(-12, 0, 0)	

【図 8】

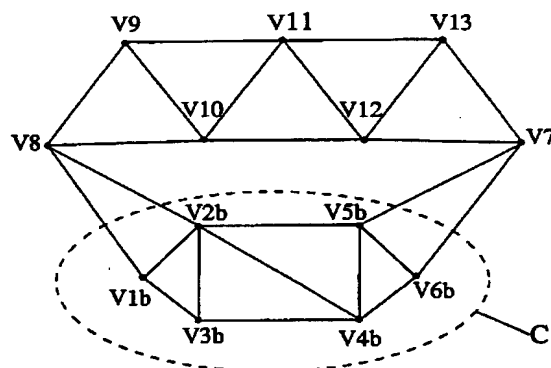
(a)



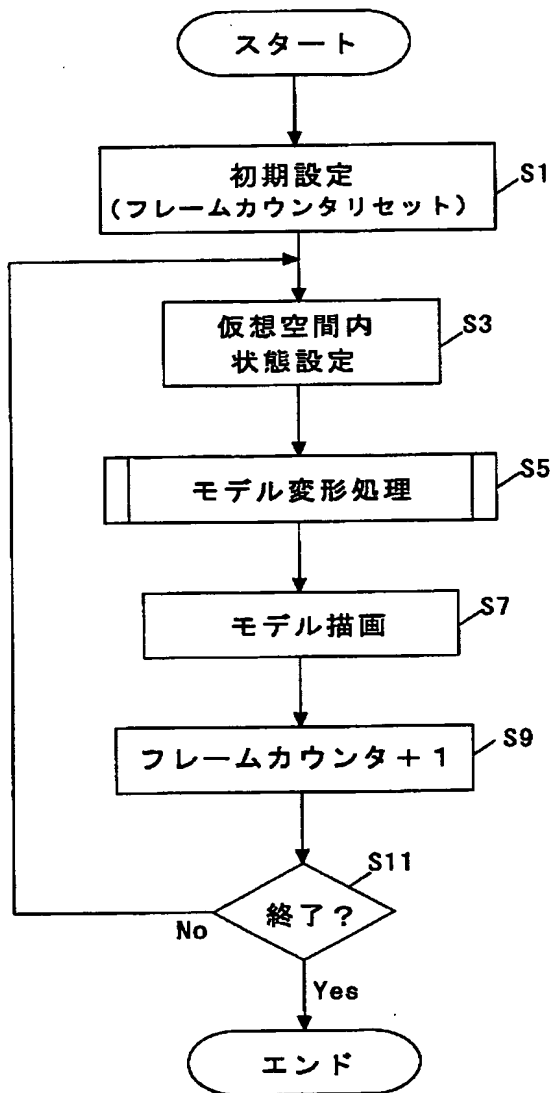
(b)



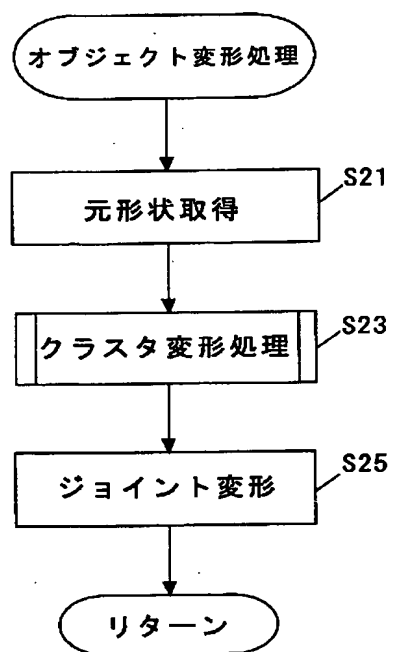
(c)



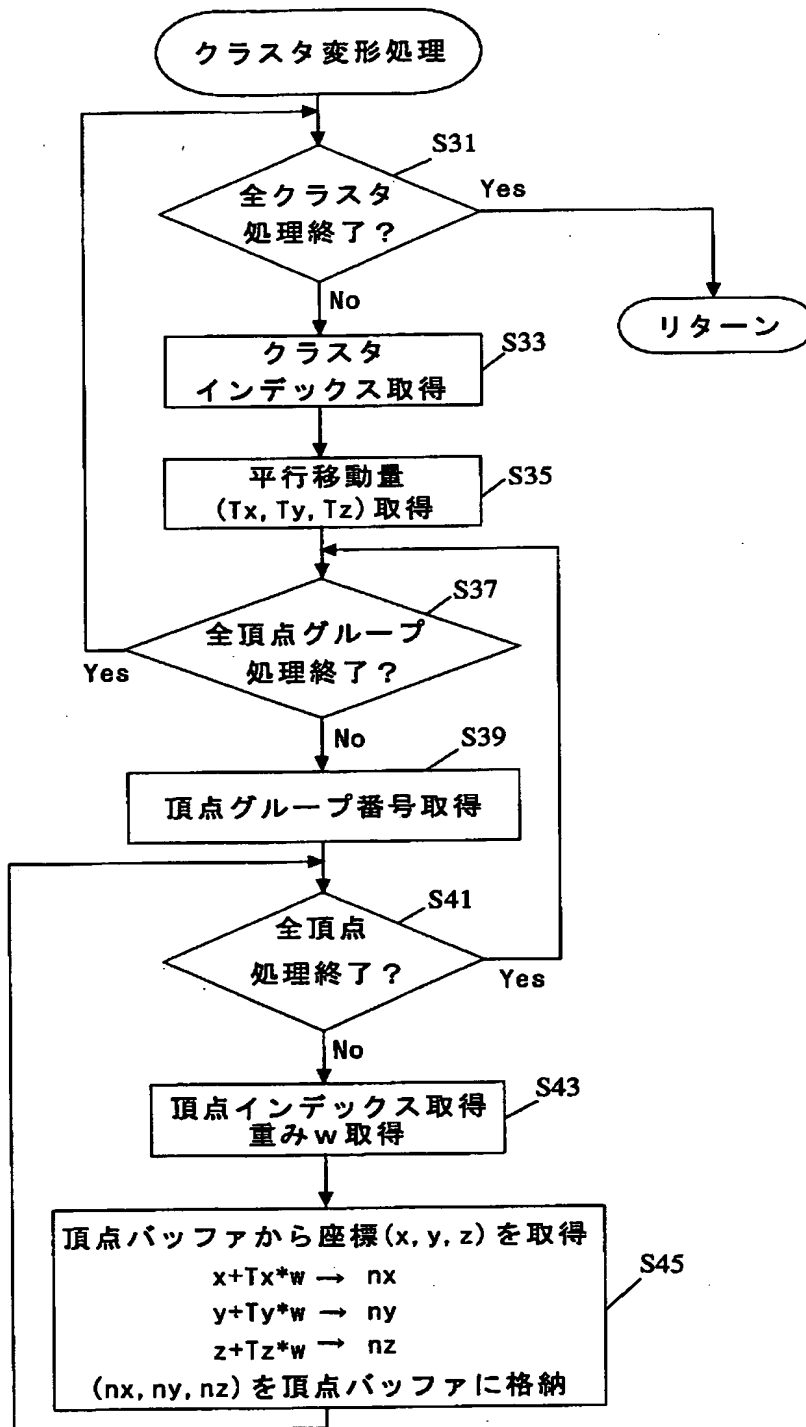
【図 9】



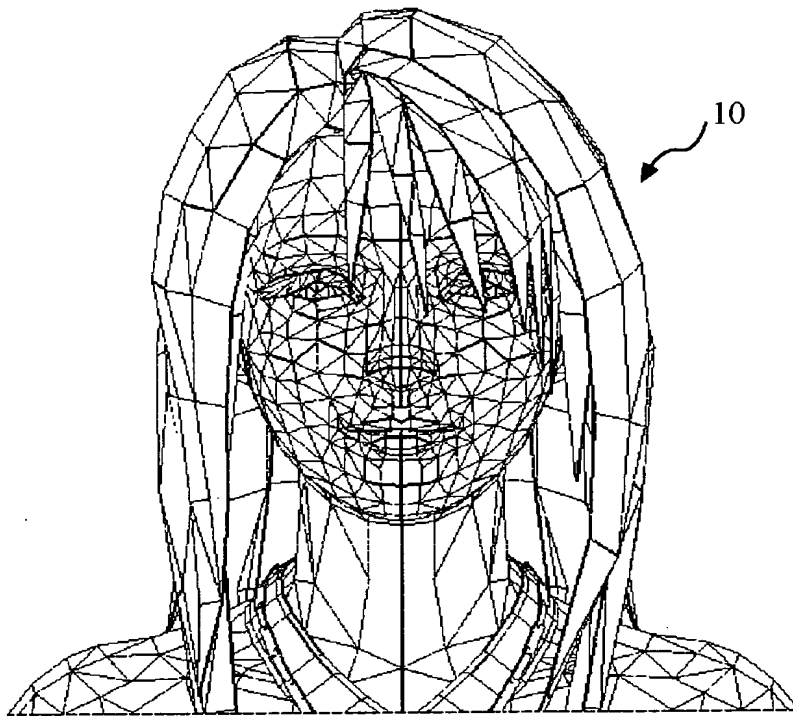
【図 10】



【図 11】



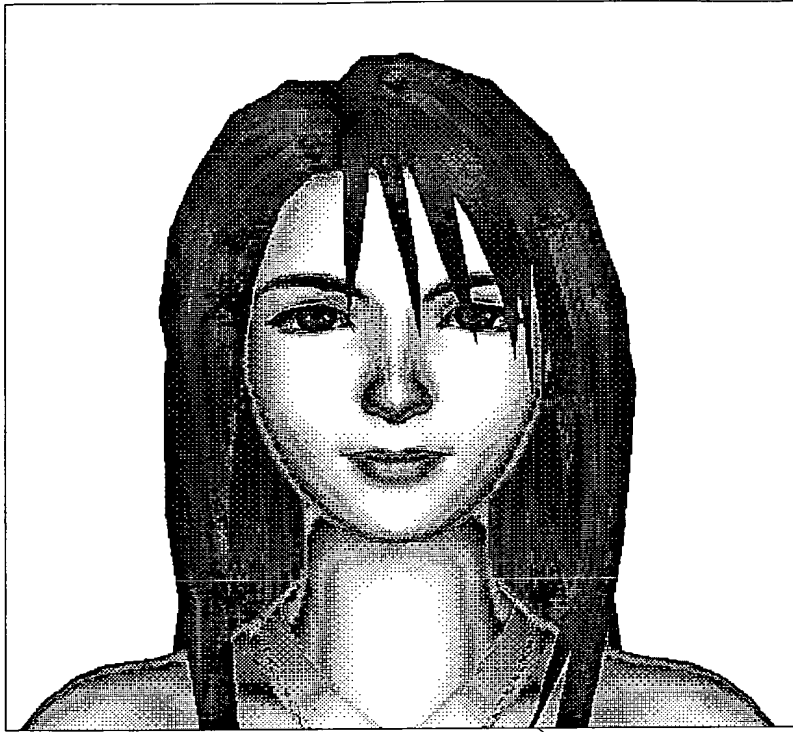
【図 12】



【図 13】

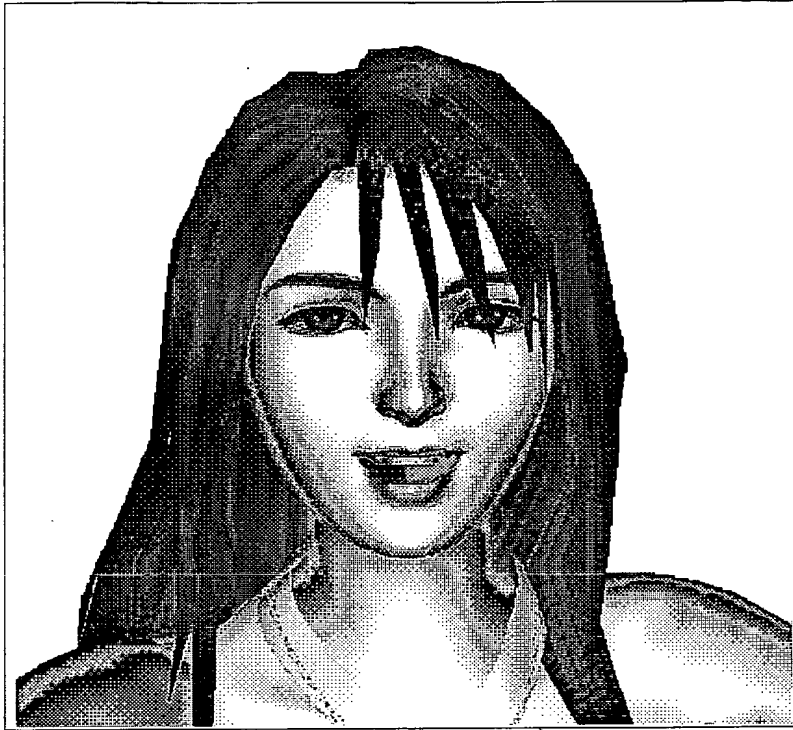


【図 14】



120

【図 15】



120

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

仮想空間における三次元オブジェクトの細かい変形を簡易な処理で実現すること。

【解決手段】

未処理のクラスタ index 及びその平行移動量 (T_x, T_y, T_z) を取得する (S33, S35)。フレームが同じであれば処理するクラスタの順番は関係ない。次に取得されたクラスタ index に対応する未処理の頂点について頂点 index 及び当該頂点の重み w を取得する (S37-S43)。そして現フレームにおける平行移動量と重み w に基づいて頂点バッファの座標値を変更する (S45)。ここではクラスタ変形を平行移動で行うため、処理するクラスタの順番が関係なくなると共に、行列演算を行うことなく簡単な積和演算のみにて変形後の頂点座標を計算することができるようになる。

【選択図】 図 1 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 0 - 0 1 8 3 0 3
受付番号	5 0 0 0 0 0 8 1 7 2 4
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0 0 9 2
作成日	平成 1 2 年 1 月 2 8 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成12年 1月27日
-------	-------------

次頁無

【書類名】 出願人名義変更届（一般承継）
【提出日】 平成15年 5月29日
【あて先】 特許庁長官殿
【事件の表示】
 【出願番号】 特願2000- 18303
【承継人】
 【識別番号】 592044813
 【氏名又は名称】 株式会社スクウェア・エニックス
【承継人代理人】
 【識別番号】 100103528
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 原田 一男
 【電話番号】 045-290-2761
【提出物件の目録】
 【物件名】 登記簿謄本 1
 【包括委任状番号】 9910116

履歴事項全部証明書

(B)20301000210



東京都渋谷区代々木四丁目31番8号
株式会社スクウェア・エニックス
会社法人等番号 0110-01-027704

(B)20301000218



商 号	株式会社エニックス	平成15年 4月 1日登記
	株式会社スクウェア・エニックス	
本 店	東京都渋谷区代々木四丁目31番8号	
公告をする方法	東京都において発行する日本経済新聞に掲載する。	平成 8年 9月 9日許可
		平成 8年 9月 9日更正
貸借対照表に係る情報の提供を受けるために必要な事項	http://www.enix.co.jp/company/kessankoukoku/	平成14年 4月 9日設定
		平成14年 5月13日登記
	http://www.enix.co.jp/company/kessankoukoku/	平成14年 5月 9日設定
		平成14年 5月23日許可
		平成14年 5月23日登記
		官の過誤につき更正
	http://www.square-enix.co.jp/company/ir/stock/bspl.html	平成15年 4月 1日変更
		平成15年 4月 1日登記
会社成立の年月日	昭和50年9月22日	
目 的	<ol style="list-style-type: none"> 1. コンピューター及び関連機器、消耗品、通信機器、コンピューターソフトウェアの企画、開発、製造、販売、リース並びに輸出入 2. 玩具、文具、装身具、衣料品、家庭用電気機器の企画、開発、製造、販売、リース並びに輸出入 3. 日用家庭用品の製造、販売、保守、修理、リースに関する業務 4. 印刷及び出版 5. プログラマーの人材派遣 6. 映画、テレビラジオ番組、レコード、ビデオの企画、制作、販売、レンタル並びに輸出入 7. 各種催し物の企画、制作 8. コンピューターのシステムプログラムの設計技術者の養成 9. 遊技場の経営 10. 加工調理食品、和洋菓子の製造、販売及び輸出入 11. コンピューター関連業務の教育指導及び教室の経営 12. 前各号に附帯関連する一切の業務 	

整理番号 1970558

* 下線のあるものは抹消事項であることを示す。

1/16

東京都渋谷区代々木四丁目31番8号
株式会社スクウェア・エニックス
会社法人等番号 0110-01-027704

	<ol style="list-style-type: none"> 1. コンピューター及び関連機器、消耗品、通信機器、コンピューターソフトウェアの企画、開発、製造、販売、リース並びに輸出入 2. 玩具、文具、装身具、衣料品、家庭用電気機器の企画、開発、製造、販売、リース並びに輸出入 3. 日用家庭用品の製造、販売、保守、修理、リースに関する業務 4. 印刷及び出版 5. プログラマーの人材派遣 6. 映画、テレビラジオ番組、レコード、ビデオの企画、制作、販売、レンタル並びに輸出入 7. 各種催し物の企画、制作 8. コンピューターのシステムプログラムの設計技術者の養成 9. 遊技場の経営 10. 加工調理食品、和洋菓子の製造、販売及び輸出入 11. コンピューター関連業務の教育指導及び教室の経営 12. インターネット、電話回線等の通信網を利用した、ソフトウェアの開発、販売、運用、保守 13. インターネット、電話回線等の通信網を利用した、コンテンツの開発、販売、運用、保守 14. インターネット、電話回線等の通信網を利用した、情報提供サービス及び情報処理サービス業務の開発、販売、運用、保守 15. インターネット、電話回線等の通信網技術者の育成、派遣 16. インターネット、電話回線等の通信網を利用した、通信販売 17. インターネット、電話回線等の通信網を利用した、データの配信、販売 18. インターネット、電話回線等の通信網を利用した、システム開発のコンサルティング 19. 前各号に附帯関連する一切の業務 <p style="text-align: right;">平成12年 6月23日変更 平成12年 7月 7日登記</p>
	<ol style="list-style-type: none"> 1. コンピューター及び関連機器、消耗品、通信機器、コンピューターソフトウェア等の企画、開発、製造、制作、販売、運用、保守、リース並びに輸出入 2. 玩具、文具、装身具、日用家庭用品、衣料品、家庭用電気機器の企画、開発、製造、販売、リース並びに輸出入 3. 印刷及び出版、各種出版物の企画、制作、販売 4. プログラマーの人材派遣 5. 映画、テレビラジオ番組、レコード、ビデオの企画、制作、販売、レンタル並びに輸出入 6. 各種催し物及びイベントの企画、制作、実施 7. 遊技場の経営 8. インターネット、電話回線等の通信網を利用した、ソフトウェアの企画、製造、開発、販売、運用、保守、レンタル並びに輸出入 9. インターネット、電話回線等の通信網を利用した、コンテンツの企画、制作、開発、販売、運用、保守、レンタル並びに輸出入 10. インターネット、電話回線等の通信網を利用した、情報提供サービス及び情報処理サービス業務の開発、販売、運用、保守 11. インターネット、電話回線等の通信網技術者の育成、派遣 12. インターネット、電話回線等の通信網を利用した、通信販売 13. インターネット、電話回線等の通信網を利用した、データの配信、販売 14. インターネット、電話回線等の通信網を利用した、広告業務 15. 音楽録音物、映像物等の企画、制作、販売 16. 著作権、原盤権、商標権、意匠権、特許権の取得及び管理

整理番号 1970558

* 下線のあるものは抹消事項であることを示す。

2/16

東京都渋谷区代々木四丁目31番8号
株式会社スクウェア・エニックス
会社法人等番号 0110-01-027704

	17. 放送事業 18. 情報通信ネットワークを利用した各種情報の提供 19. 広告代理業 20. 芸能タレントのマネジメント業務 21. 飲食店業 22. 前各号に附帯関連する一切の業務		平成15年 4月 1日登記
額面株式1株の金額	<u>金50円</u>		
一単元の株式の数	100株		
発行する株式の総数	<u>1億株</u>	平成11年 6月25日変更	
		平成11年 7月 8日登記	
	3億株		
		平成15年 4月 1日登記	
発行済株式の総数 並びに種類及び数	発行済株式の総数 <u>2609万5800株</u>	平成11年11月30日変更	
		平成11年12月 7日登記	
	発行済株式の総数 <u>2610万200株</u>	平成11年12月31日変更	
		平成12年 1月11日登記	
	発行済株式の総数 <u>2610万4000株</u>	平成12年 1月31日変更	
		平成12年 2月 8日登記	
	発行済株式の総数 <u>2611万1200株</u>	平成12年 2月29日変更	
		平成12年 3月 7日登記	
	発行済株式の総数 <u>2611万5700株</u>	平成12年 3月31日変更	
		平成12年 4月11日登記	
	発行済株式の総数 <u>2612万100株</u>	平成12年 4月30日変更	
		平成12年 5月11日登記	
発行済株式の総数 <u>3917万7950株</u>	平成12年 5月19日変更		
	平成12年 5月30日登記		

整理番号 1970558

* 下線のあるものは抹消事項であることを示す。

3/16

東京都渋谷区代々木四丁目31番8号
株式会社スクウェア・エニックス
会社法人番号 0110-01-027704

	発行済株式の総数 <u>3918万1750株</u>	平成12年 5月31日変更
		平成12年 6月 7日登記
	発行済株式の総数 <u>3918万5550株</u>	平成12年 6月26日変更
		平成12年 7月 7日登記
	発行済株式の総数 <u>5877万8325株</u>	平成13年11月20日変更
		平成13年12月 4日登記
	発行済株式の総数 1億994万5618株	
		平成15年 4月 1日登記
資本の額	<u>金69億726万2600円</u>	平成11年11月30日変更
		平成11年12月 7日登記
	<u>金69億1255万1400円</u>	平成11年12月31日変更
		平成12年 1月11日登記
	<u>金69億1711万9000円</u>	平成12年 1月31日変更
		平成12年 2月 8日登記
	<u>金69億2577万3400円</u>	平成12年 2月29日変更
		平成12年 3月 7日登記
	<u>金69億3118万2400円</u>	平成12年 3月31日変更
		平成12年 4月11日登記
	<u>金69億3470万9000円</u>	平成12年 4月30日変更
		平成12年 5月11日登記
	<u>金69億3775万4700円</u>	平成12年 5月31日変更
		平成12年 6月 7日登記
	<u>金69億4080万400円</u>	平成12年 6月26日変更
		平成12年 7月 7日登記
新株の引受権の付与に関する規定	当社は、取締役または従業員に商法第280条ノ19の規定による新株引受権を与えることができる。 平成10年 6月26日設定 平成10年 7月 8日登記	

整理番号 1970558

* 下線のあるものは抹消事項であることを示す。

4/16

東京都渋谷区代々木四丁目31番8号
株式会社スクウェア・エニックス
会社法人等番号 0110-01-027704

名義書換代理人の 氏名及び住所並び に営業所	東京都千代田区丸の内一丁目4番3号 東洋信託銀行株式会社 東京都千代田区丸の内一丁目4番3号 東洋信託銀行株式会社証券代行部		
	東京都千代田区丸の内一丁目4番3号 ユーエフジェイ信託銀行株式会社 東京都千代田区丸の内一丁目4番3号 ユーエフジェイ信託銀行株式会社 証券代行部 平成14年 1月15日変更 平成14年 1月21日登記		
役員に関する事項	取締役	福 嶋 康 博	平成10年 6月26日重任
			平成10年 7月 8日登記
	取締役	福 嶋 康 博	平成12年 6月23日重任
			平成12年 7月 7日登記
	取締役	福 嶋 康 博	平成14年 6月21日重任
			平成14年 6月25日登記
	取締役	千 田 幸 信	平成10年 6月26日重任
			平成10年 7月 8日登記
	取締役	千 田 幸 信	平成12年 6月23日重任
			平成12年 7月 7日登記
	取締役	千 田 幸 信	平成14年 6月21日重任
			平成14年 6月25日登記
	取締役	前 川 敏 雄	平成10年 6月26日重任
			平成10年 7月 8日登記
	取締役	前 川 敏 雄	平成12年 6月23日重任
			平成12年 7月 7日登記
	取締役	前 川 敏 雄	平成14年 6月21日重任
			平成14年 6月25日登記
	取締役	前 川 敏 雄	平成15年 4月 1日辞任
			平成15年 4月 1日登記

整理番号 1970558

* 下線のあるものは抹消事項であることを示す。

5/16

東京都渋谷区代々木四丁目31番8号
株式会社スクウェア・エニックス
会社法人等番号 0110-01-027704

	<u>取締役</u> <u>江 元</u>	平成10年 6月26日重任
		平成10年 7月 8日登記
	<u>取締役</u> <u>江 元</u>	平成12年 6月23日重任
		平成12年 7月 7日登記
		平成12年10月31日辞任
		平成12年11月 1日登記
	<u>取締役</u> <u>保 坂 嘉 弘</u>	平成10年 6月26日重任
		平成10年 7月 8日登記
	<u>取締役</u> <u>保 坂 嘉 弘</u>	平成12年 6月23日重任
		平成12年 7月 7日登記
		平成13年 4月30日辞任
		平成13年 5月 1日登記
	<u>取締役</u> <u>堀 井 雄 二</u>	平成10年 6月26日重任
		平成10年 7月 8日登記
	<u>取締役</u> <u>堀 井 雄 二</u>	平成12年 6月23日重任
		平成12年 7月 7日登記
	<u>取締役</u> <u>堀 井 雄 二</u>	平成14年 6月21日重任
		平成14年 6月25日登記
		平成15年 4月 1日辞任
		平成15年 4月 1日登記

整理番号 1970558

* 下線のあるものは抹消事項であることを示す。

6/16

東京都渋谷区代々木四丁目31番8号
株式会社スクウェア・エニックス
会社法人等番号 0110-01-027704

	取締役	本 多 圭 二	平成10年 6月26日就任
			平成10年 7月 8日登記
	取締役	本 多 圭 司	平成10年 9月 7日許可 本多圭二の名
			平成10年 9月 7日更正
	取締役	本 多 圭 司	平成12年 6月23日重任
			平成12年 7月 7日登記
	取締役	本 多 圭 司	平成14年 6月21日重任
			平成14年 6月25日登記
	取締役	田 口 浩 司	平成12年 6月23日就任
			平成12年 7月 7日登記
	取締役	田 口 浩 司	平成14年 6月21日重任
			平成14年 6月25日登記
			平成15年 4月 1日辞任
			平成15年 4月 1日登記
	取締役	富 山 竜 男	平成14年 6月21日就任
			平成14年 6月25日登記
			平成15年 4月 1日辞任
			平成15年 4月 1日登記
	取締役	和 田 洋 一	平成15年 4月 1日合併 により就任
			平成15年 4月 1日登記
	取締役	鈴 木 尚	平成15年 4月 1日合併 により就任
			平成15年 4月 1日登記
	取締役	成 毛 眞	平成15年 4月 1日合併 により就任
			平成15年 4月 1日登記

整理番号 1970558

* 下線のあるものは抹消事項であることを示す。

7/16

東京都渋谷区代々木四丁目31番8号
株式会社スクウェア・エニックス
会社法人等番号 0110-01-027704

	東京都杉並区浜田山一丁目18番17号 代表取締役 福嶋康博	平成10年 6月26日重任
		平成10年 7月 8日登記
	東京都杉並区浜田山一丁目18番17号 代表取締役 福嶋康博	平成12年 6月23日重任
		平成12年 7月 7日登記
	東京都杉並区浜田山一丁目18番17号 代表取締役 福嶋康博	平成14年 6月21日重任
		平成14年 6月25日登記
	東京都武蔵野市境五丁目23番17号 代表取締役 本多圭司	平成12年10月 1日就任
		平成12年10月 4日登記
	東京都武蔵野市境五丁目23番17号 代表取締役 本多圭司	平成14年 6月21日重任
		平成14年 6月25日登記
	東京都品川区北品川五丁目17番12号 代表取締役 和田洋一	平成15年 4月 1日就任
		平成15年 4月 1日登記
	監査役 河野先	平成 9年 6月27日重任
		平成 9年 7月10日登記
		平成12年 6月23日重任
		平成12年 7月 7日登記
		平成15年 4月 1日辞任
		平成15年 4月 1日登記
	監査役 小林正男	平成 9年 6月27日重任
		平成 9年 7月10日登記
		平成12年 6月23日退任
		平成12年 7月 7日登記

整理番号 1970558

* 下線のあるものは抹消事項であることを示す。

8/16

東京都渋谷区代々木四丁目31番8号
 株式会社スクウェア・エニックス
 会社法人等番号 0110-01-027704

	監査役	中 村 浩	平成 9 年 6 月 2 7 日 就 任
			平成 9 年 7 月 1 0 日 登 記
	監査役	中 村 浩	平成 1 2 年 6 月 2 3 日 重 任
			平成 1 2 年 7 月 7 日 登 記
			平成 1 5 年 4 月 1 日 辞 任
			平成 1 5 年 4 月 1 日 登 記
	監査役	中 島 啓 三	平成 9 年 6 月 2 7 日 就 任
			平成 9 年 7 月 1 0 日 登 記
	監査役	中 島 啓 三	平成 1 2 年 6 月 2 3 日 重 任
			平成 1 2 年 7 月 7 日 登 記
			平成 1 5 年 4 月 1 日 辞 任
			平成 1 5 年 4 月 1 日 登 記
	監査役	才 藤 智 宏	平成 1 2 年 6 月 2 3 日 就 任
			平成 1 2 年 7 月 7 日 登 記
			平成 1 5 年 4 月 1 日 辞 任
			平成 1 5 年 4 月 1 日 登 記
	監査役	中 村 浩	平成 1 5 年 4 月 1 日 合 併 により就任
			平成 1 5 年 4 月 1 日 登 記
	監査役	前 川 敏 雄	平成 1 5 年 4 月 1 日 合 併 により就任
			平成 1 5 年 4 月 1 日 登 記
	監査役	伊 庭 保	平成 1 5 年 4 月 1 日 合 併 により就任
			平成 1 5 年 4 月 1 日 登 記
	監査役	矢 作 憲 一	平成 1 5 年 4 月 1 日 合 併 により就任
			平成 1 5 年 4 月 1 日 登 記

整理番号 1970558

* 下線のあるものは抹消事項であることを示す。

9/16

東京都渋谷区代々木四丁目31番8号
株式会社スクウェア・エニックス
会社法人等番号 0110-01-027704

取締役等の会社に対する責任の免除に関する規定	当会社は、商法第280条第1項の規定により、取締役会の決議をもって、監査役（監査役であった者を含む。）の責任を法令の限度において免除することができる。 平成15年 4月 1日登記
社外取締役の会社に対する責任の制限に関する規定	当会社は、商法第266条第19項の規定により、社外取締役との間に、同条第1項第5号の行為による賠償責任を限定する契約を締結することができる。ただし、当該契約に基づく賠償責任の限度額は、金1000万円以上であらかじめ定めた金額または法令が規定する額のいずれか高い額とする。 平成15年 4月 1日登記
新株予約権	第1回新株予約権 新株予約権の数 3076個 （新株予約権1個当たりの目的となる株式数100株。なお、新株予約権の目的たる株式の種類及び数に定める株式の数の調整を行った場合は、同様の調整を行うものとする。） 新株予約権の目的たる株式の種類及び数 普通株式30万7600株 なお、当社が株式分割または株式併合を行う場合、次の算式により目的たる株式の数を調整するものとする。ただし、かかる調整は本件新株予約権のうち、当該時点で権利行使していない新株予約権の目的たる株式の数についてのみ行われ、調整の結果1株未満の端数が生じた場合は、これを切り捨てるものとする。 調整後株式数＝調整前株式数×分割（または併合）の比率 各新株予約権の発行価額 無償

東京都渋谷区代々木四丁目31番8号
株式会社スクウェア・エニックス
会社法人等番号 0110-01-027704

	<p>各新株予約権の行使に際して払込みをすべき金額 1株当たり2313円 なお、新株予約権発行後、当社が株式分割、株式併合を行う場合は、次の算式により払込価額を調整し、調整により生ずる1円未満の端数は切り上げる。</p> $\text{調整後払込価額} = \text{調整前払込価額} \times \frac{1}{\text{分割・併合の割合}}$ <p>また、新株予約権発行日以後に、時価を下回る価額による新株の発行または自己株式の処分（新株予約権の行使ならびに平成14年4月1日改正前商法280条ノ19の規定に基づく新株引受権による場合を除く。）を行う場合は、次の算式により払込価額を調整し、調整により生じる1円未満の端数は切り上げる。なお、次の算式において、「既発行株式数」とは、当社の発行済株式総数から当社の保有する自己株式数を控除した数をいうものとし、自己株式を処分する場合には、「新規発行株式数」を「処分する自己株式数」に読み替えるものとする。</p> $\text{調整後払込価額} = \text{調整前払込価額} \times \frac{\text{既発行株式数} + \frac{\text{新規発行株式数} \times \text{払込金額}}{\text{1株当り株式数}}}{\text{既発行株式数} + \text{新規発行株式数}}$ <p>また、新株予約権発行日後に、当社が他社と合併する場合、会社分割を行う場合、資本減少を行う場合、その他これらの場合に準じ、払込価額の調整を必要とする場合には、必要かつ合理的な範囲で、払込価額は適切に調整されるものとする。</p> <p>新株予約権を行使することができる期間 平成15年7月1日から平成16年5月31日まで 新株予約権の行使の条件（払込価額及び行使期間を除く。） 新株予約権の割当てを受けた者は、権利行使時においても、当社の取締役または従業員であることを要する。 会社が新株予約権を消却することができる事由及び消却の条件 無し</p>
	<p>平成14年 7月15日登記</p> <p>合併により承継した新株予約権 第1回新株予約権 新株予約権の数 3万個（新株予約権1個につき普通株式100株。なお、新株予約権の目的たる株式の種類及び数に定める株式の数の調整を行った場合は、同様の調整を行うものとする。） 新株予約権の目的たる株式の種類及び数 普通株式300万株 なお、当社が株式分割または株式併合を行う場合は、次の算式により目的となる株式数を調整するものとする。ただし、かかる調整は本件新株予約権のうち、当該時点で権利行使されていない新株予約権の目的となる株式数についてのみ行われ、調整による1株未満の端数は切り捨てる。 $\text{調整後株式数} = \text{調整前株式数} \times \text{分割または併合の比率}$ また、当社が他社と吸収合併もしくは新設合併を行い、本件新株予約権が承継される場合、または当社が新設分割もしくは吸収分割を行う場合、当社は必要と認める株式数の調整を行う。</p>

整理番号 1970558

* 下線のあるものは抹消事項であることを示す。

11/16

東京都渋谷区代々木四丁目31番8号
株式会社スクウェア・エニックス
会社法人等番号 0110-01-027704

	<p>各新株予約権の発行価額 無償</p> <p>各新株予約権の行使に際して払込みをすべき金額 1株当たり1829円</p> <p>なお、本新株予約権発行後に当社が株式の分割または併合を行う場合は、次の算式により行使価額を調整し、調整により生ずる1円未満の端数は切り上げる。</p> $\text{調整後行使価額} = \text{調整前行使価額} \times \frac{1}{\text{分割・併合の比率}}$ <p>また、新株予約権発行日後に、時価を下回る価額で新株の発行または自己株式の処分（新株予約権の行使による場合を除く。）を行う場合は、次の算式により行使価額を調整し、調整により生ずる1円未満の端数は切り上げる。その他、新株予約権（その権利行使により発行される株式の発行価額が新株予約権発行時の時価を下回る場合に限り。）を発行する場合についても、これに準じて行使価額は調整されるものとする。なお、次の算式において、「既発行株式数」とは、当社の発行済株式総数から当社の保有する自己株式数を控除した数をいうものとする。</p> $\text{調整後行使価額} = \text{調整前行使価額} \times \frac{\text{既発行株式数} + \frac{\text{新規発行または処分株式数} \times \text{1株当り払込金額または譲渡価額}}{\text{1株当りの時価}}}{\text{既発行株式数} + \text{新規発行または処分株式数}}$ <p>新株予約権を行使することができる期間 平成16年7月1日から平成21年6月30日まで</p> <p>新株予約権の行使の条件（払込価額及び行使期間を除く。）</p> <p>①本新株予約権の割当を受けた者（以下、「本新株予約権者」という。）は、本新株予約権の権利行使時において当社の取締役または従業員の地位を保有していることを要する。ただし、取締役の任期満了または合併による退任は、この限りでない。</p> <p>②本新株予約権者が死亡した場合は、本新株予約権者の相続人による新株予約権の相続は認めない。</p> <p>③その他権利行使に関する条件については、平成14年6月22日開催の当社定時株主総会決議、および平成15年2月13日開催の当社臨時株主総会決議、当社取締役会決議に基づき、当社と本新株予約権者との間で締結される新株予約権割当申込契約において定めるものとする。</p> <p>会社が新株予約権を消却することができる事由及び消却の条件 本件新株予約権は、新株予約権の割当を受けた者が「新株予約権の行使の条件（払込価額及び行使期間を除く。）」の①および②に定める規定により、権利を行使できる条件に該当しなくなった場合には、その新株予約権を無償で消却する。</p> <p style="text-align: right;">平成15年 4月 1日登記</p>
<p>新株の引受権の行使により発行すべき株式</p>	<p>第18回総会で決議された新株の引受権 目的たる株式</p> <p>1株の金額50円の額面普通株式8万6400株 1株の金額50円の額面普通株式8万2400株</p> <p style="text-align: center;">平成11年 7月31日変更 平成11年 8月 6日登記</p>

整理番号 4970558

* 下線のあるものは抹消事項であることを示す。

12/16

東京都渋谷区代々木四丁目31番8号
株式会社スクウェア・エニックス
会社法人等番号 0110-01-027704

	1株の金額50円の額面普通株式6万7600株 平成11年 8月31日変更 平成11年 9月 6日登記
	1株の金額50円の額面普通株式4万3600株 平成11年 9月30日変更 平成11年10月13日登記
	1株の金額50円の額面普通株式 3万9500株 平成11年10月31日変更 平成11年11月12日登記
	1株の金額50円の額面普通株式 3万5100株 平成11年11月30日変更 平成11年12月 7日登記
	1株の金額50円の額面普通株式3万700株 平成11年12月31日変更 平成12年 1月11日登記
	1株の金額50円の額面普通株式2万6900株 平成12年 1月31日変更 平成12年 2月 8日登記
	1株の金額50円の額面普通株式1万9700株 平成12年 2月29日変更 平成12年 3月 7日登記
	1株の金額50円の額面普通株式1万9700株 平成12年 4月 5日許可 平成12年 4月 5日更正
	1株の金額50円の額面普通株式1万5200株 平成12年 3月31日変更 平成12年 4月11日登記
	1株の金額50円の額面普通株式1万800株 平成12年 4月30日変更 平成12年 5月11日登記
	1株の金額50円の額面普通株式1万7000株 平成12年 5月31日変更 平成12年 6月 7日登記
	1株の金額50円の額面普通株式7000株 平成12年 6月19日許可 平成12年 6月19日更正
	1株の金額50円の額面普通株式3200株 平成12年 6月26日変更 平成12年 7月 7日登記
発行価額	
権利付与日の前日に日本証券業協会が公表する当社額面普通株式の午後3時現在における直近の売買価額（当日に売買がない場合はそれに先立つ直近日の午後3時現在における直近の売買価額）に1.03を乗じた金額とし、1円未満の端数は切り上げる。なお、株式分割および時価を下回る価額による新株の発行が行われる場合は、次の算式により発行価額を調整し、調整により生じる1円未満の端数は切り上げる。	
$\frac{\text{新規発行株数} \times 1 \text{株当り払込金額}}{\text{既発行株式数} + \text{分割・新規発行前の株価}}$	
$\text{調整後行} = \text{調整前行} \times \frac{\text{使価額} - \text{使価額}}{\text{既発行株式数} \times \text{分割・新規発行による増加株式数}}$	
新株の引受権を行使することのできる期間	
平成11年6月27日から平成12年6月26日まで	
	平成10年 7月 8日登記
平成12年6月27日第18回総会で決議された新株の引受権行使期間満了	
平成12年 7月 7日登記	
第19回総会で決議された新株の引受権	
目的たる株式	
1株の金額50円の額面普通株式 19万7300株	

東京都渋谷区代々木四丁目31番8号
株式会社スクウェア・エニックス
会社法人等番号 0110-01-027704

	<p>発行価額 権利付与日の前日に日本証券業協会が公表する当社額面普通株式の午後3時現在における直近の売買価額（当日に売買がない場合はそれに先立つ直近日の午後3時現在における直近の売買価額）に1.03を乗じた金額とし、1円未満の端数は切り上げる。なお、株式分割および時価を下回る価額による新株の発行が行われる場合は、次の算式により発行価額を調整し、調整により生じる1円未満の端数は切り上げる。</p> $\frac{\text{新規発行株式数} \times 1 \text{ 株当り払込金額}}{\text{既発行株式数} + \frac{\text{分割} \cdot \text{新規発行前の株価}}{\text{調整後行} = \text{調整前行} \times \frac{\text{行使価額}}{\text{行使価額}} \text{ 既発行株式数} + \text{分割} \cdot \text{新規発行による増加株式数}}$ <p>新株の引受権を行使することのできる期間 平成12年7月1日から平成13年6月15日まで</p> <p>平成11年 7月 8日登記</p>
	<p>平成13年6月16日第19回総会で決議された新株の引受権行使期間満了 平成13年 6月27日登記</p> <p>第20回総会で決議された新株の引受権 目的たる株式 1株の金額50円の額面普通株式21万2300株</p> <p>発行価額 権利付与日の前日の東京証券取引所における当社株式普通取引の終値（当日に売買がない場合はそれに先立つ直近日の終値）に1.03を乗じた金額とし、1円未満の端数は切り上げる。なお、株式分割および時価を下回る価額による新株の発行が行われる場合は、次の算式により発行価額を調整し、調整により生じる1円未満の端数は切り上げる。</p> $\frac{\text{新規発行株式数} \times 1 \text{ 株当り払込金額}}{\text{既発行株式数} + \frac{\text{分割} \cdot \text{新規発行前の株価}}{\text{調整後} = \text{調整前} \times \frac{\text{行使価額}}{\text{行使価額}} \text{ 既発行株式数} + \text{分割} \cdot \text{新規発行による増加株式数}}$ <p>新株の引受権を行使することのできる期間 平成13年7月2日から平成14年6月14日まで</p> <p>平成12年 7月 7日登記</p>
	<p>平成14年6月15日第20回総会で決議された新株の引受権行使期間満了 平成14年 6月24日登記</p>
	<p>第21回総会で決議された新株の引受権 目的たる株式 1株の金額50円の額面普通株式20万1600株</p> <p>発行価額 権利付与日の前日の東京証券取引所における当社株式普通取引の終値（当日に売買がない場合はそれに先立つ直近日の終値）に1.03を乗じた金額とし、1円未満の端数は切り上げる。なお、株式分割および時価を下回る価額による新株の発行が行われる場合は、次の算式により発行価額を調整し、調整により生じる1円未満の端数は切り上げる。</p>

整理番号 1970558

* 下線のあるものは抹消事項であることを示す。

14/16

東京都渋谷区代々木四丁目31番8号
株式会社スクウェア・エニックス
会社法人等番号 0110-01-027704

	$\begin{aligned} & \text{調整後} = \text{調整前} \times \frac{\text{既発行} + \text{新規発行}}{\text{株式数}} \times \frac{1 \text{株当り}}{\text{払込金額}} \\ & \text{行使価額} \quad \text{行使価額} \quad \text{株式数} \quad \text{株式数} \quad \text{分割・新規発行前の株価} \\ & \text{新株の引受権を行使することのできる期間} \\ & \text{平成14年7月1日から平成15年6月13日まで} \end{aligned}$ <p style="text-align: right;">平成13年 7月 5日登記</p>
	<p>合併により承継した新株引受権 2000年6月18日開催の定時株主総会で決議された新株の引受権 目的たる株式 1株の金額50円の額面普通株式 72万7400株 なお、権利付与日以降、当社が株式分割または株式併合を行う場合には次の算式により調整されるものとする。ただし、調整により生ずる一株未満の株式については、これを切り捨てるものとし、かかる調整はその時点で対象者が新株引受権を行使していない場合の目的たる株式の数についてのみ行われるものとする。 調整後株式数 = 調整前株式数 × 分割・併合の比率 発行価額 権利付与日に先立つ90取引日（取引の成立しない日を除く）の各日の日本証券業協会が公表する当社額面普通株式の午後3時現在における直近の売買価格（以下、最終価格）の平均値の金額とし、1円未満の端数は切り上げるものとする。ただし、当該金額が権利付与日の最終価格（当日に取引がない場合は、それに先立つ直近の最終価格）を下回る場合は、権利付与日の最終価格とする。なお、当社が株式分割または株式併合を行う場合は、次の算式により発行価額を調整するものとし、調整により生じる1円未満の端数は切り上げるものとする。</p> $\text{調整後発行価額} = \text{調整前発行価額} \times \frac{1}{\text{分割・併合の比率}}$ <p>また、当社が時価を下回る価額で新株を発行（転換社債の転換および新株引受権の行使の場合を除く）するときは、次の算式により発行価額の調整を行うものとし、調整により生じる1円未満の端数は切り上げるものとする。</p> $\text{調整後} = \frac{\text{調整前} \times \text{既発行株式数} + \text{新規発行株式数} \times 1 \text{株当り払込金額}}{\text{既発行株式数} + \text{新規発行株式数}}$ <p>新株の引受権を行使することのできる期間 2002年7月1日から2005年6月30日まで</p> <p style="text-align: right;">平成15年 4月 1日登記</p>
	<p>合併により承継した新株引受権 2001年6月23日開催の定時株主総会で決議された新株の引受権</p>

東京都渋谷区代々木四丁目31番8号
株式会社スクウェア・エニックス
会社法人等番号 0110-01-027704

	<p>目的たる株式 1株の金額50円の額面普通株式 61万2600株 なお、権利付与日以降、当社が株式分割または株式併合を行う場合には次の算式により調整されるものとする。ただし、調整により生じる1株未満の株式については、これを切り捨てるものとし、かかる調整はその時点で対象者が新株引受権を行使していない場合の目的たる株式の数についてのみ行われるものとする。 調整後株式数 = 調整前株式数 × 分割・併合の比率</p> <p>発行価額 権利付与日に先立つ90取引日（取引の成立しない日を除く）における東京証券取引所における当社額面普通株式の普通取引の終値の平均値の金額（1円未満の端数は切り上げ）とする。ただし、当該金額が権利付与日の終値（当日に終値がない場合は、それに先立つ直近日の終値）を下回る場合は、権利付与日の終値とする。なお、権利付与日以降、当社が株式分割または株式併合を行う場合は次の算式により発行価額を調整するものとし、調整により生じる1円未満の端数は切り上げるものとする。</p> $\text{調整後発行価額} = \text{調整前発行価額} \times \frac{1}{\text{分割・併合の比率}}$ <p>また、権利付与日以降、当社が時価を下回る価額で新株を発行（転換社債の転換、新株引受権証券および商法第280条ノ19の規定に基づく新株引受権の権利行使の場合を除く）するときは、次の算式により発行価額の調整を行うものとし、調整により生じる1円未満の端数は切り上げるものとする。</p> $\text{調整後発行価額} = \frac{\text{既発行株式数} + \frac{\text{調整前発行価額}}{\text{時価}}}{\text{既発行株式数} + \text{新規発行株式数}}$ <p>新株の引受権を行使することのできる期間 2002年1月4日から2006年6月30日まで</p>
吸収合併	<p>東京都目黒区下目黒一丁目8番1号株式会社スクウェアを合併 平成15年 4月 1日登記</p>
登記記録に関する事項	<p>平成8年8月18日東京都新宿区西新宿七丁目5番25号から本店移転 平成 8年 8月27日登記</p>

これは登記簿に記録されている開鎖されていない事項の全部であることを証明した書面である。

平成15年 4月15日
東京法務局渋谷出張所
登記官

齋藤正行



整理番号 1970558

* 下線のあるものは抹消事項であることを示す。

16/16



認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2000-018303
受付番号	20301000213
書類名	出願人名義変更届 (一般承継)
担当官	小暮 千代子 6390
作成日	平成 15 年 7 月 18 日

< 認定情報・付加情報 >

【承継人】

【識別番号】 592044813

【住所又は居所】 東京都渋谷区代々木 4 丁目 3 1 番 8 号

【氏名又は名称】 株式会社スクウェア・エニックス

【承継人代理人】 申請人

【識別番号】 100103528

【住所又は居所】 神奈川県横浜市西区南幸 2-18-8 西沢ビル
5 階

【氏名又は名称】 原田 一男

【提出された物件の記事】

【提出物件名】 登記簿謄本 1



特願 2 0 0 0 - 0 1 8 3 0 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[3 9 1 0 4 9 0 0 2]

1. 変更年月日

1 9 9 5 年 9 月 2 5 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都目黒区下目黒 1 丁目 8 番 1 号

氏 名

株式会社スクウェア



特願 2 0 0 0 - 0 1 8 3 0 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [5 9 2 0 4 4 8 1 3]

1. 変更年月日 1 9 9 6 年 1 0 月 2 9 日
[変更理由] 住所変更
住 所 東京都渋谷区代々木 4 丁目 3 1 番 8 号
氏 名 株式会社エニックス
2. 変更年月日 2 0 0 3 年 4 月 2 2 日
[変更理由] 名称変更
住所変更
住 所 東京都渋谷区代々木 4 丁目 3 1 番 8 号
氏 名 株式会社スクウェア・エニックス
3. 変更年月日 2 0 0 3 年 8 月 2 1 日
[変更理由] 住所変更
住 所 東京都渋谷区代々木 3 丁目 2 2 番 7 号
氏 名 株式会社スクウェア・エニックス